INSTRUCCIONES DE SERVICIO

FLOWSIC600
Caudalímetro ultrasónico de gas

Caudalímetro ultrasónico de gas
para transferencia fiscal
y aplicaciones en procesos

MEPAFLOW600 CBM y firmware V3.5.xx

SICK
Sensor Intelligence.

Información del documento

Producto
Nombre del producto: FLOWSIC600

Identificación de la documentación

Título:	Instrucciones de servicio FLOWSIC600
Nº de pieza:	8013761
Versión:	3.0es1
Edición:	2013-02

Fabricante
SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1 · 79183 Waldkirch · Alemania
Tel.: +49 7641 469-0
Fax: +49 7641 469-1149
Email: info.pa@sick.de

Lugar de fabricación
SICK Engineering GmbH
Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Alemania

Marcas registradas
IBM es una marca registrada de la International Business Machine Corporation.
MS-DOS es una marca registrada de la Microsoft Corporation.
Windows es una marca registrada de la Microsoft Corporation.
Es posible que otros nombres de productos utilizados en este documento sean marcas registradas y sólo se han usado para fines de identificación.

Información referente a la garantía
Las características de los productos y los datos técnicos especificados no son declaraciones de garantía.

© SICK AG. Todos los derechos reservados.

Glosario

Abreviaciones usadas en este manual

act.	actual (bajo condiciones de funcionamiento/ flujo)
AGC	**A**utomatic **G**ain **C**ontrol [control automático de ganancia]
ANSI	**A**merican **N**ational **S**tandards **I**nstitute [instituto nacional americano de normalización]
ASCII	**A**merican **S**tandard **C**ode for **I**nformation **I**nterchange [código norteamericano estándar para el intercambio de información]
ASME	**A**merican **S**ociety of **M**echanical **E**ngineers [sociedad americana de ingenieros mecánicos]
AWG	**A**merican **W**ire **G**age [calibre americano para cables]
CBM	**C**ondition **B**ased **M**aintenance [mantenimiento basado en la condición]
CSA	**C**anadian **S**tandards **A**ssociation [asociación canadiense de normalización]
DC	**D**irect **C**urrent [corriente directa]
DIN	**D**eutsches **I**nstitut für **N**ormung (instituto alemán de estandardización)
DN	**N**ominal **D**iameter (internal) [diámetro nominal (interior)]
DSP	**D**igital **S**ignal **P**rocessor [procesador digital de señal]
EC	**E**uropean **C**ommunity [Comunidad Europea]
EN	**E**uro **N**orm [norma europea]
EVC	**E**lectronics **V**olume **C**orrector [corrector electrónico del volumen]
Ex	Potentially **ex**plosive atmosphere (hazardous area) [atmósfera potencialmente explosiva (zona peligrosa)]
HART®	Interfaz de comunicación
IEC	**I**nternational **E**lectrotechnical **C**ommission [comisión internacional de electrotecnia]
LCD	**L**iquid **C**rystal **D**isplay [pantalla de cristal líquido]
LED	**L**ight **E**mitting **D**iode [diodo emisor de luz]
MEPAFLOW	**Me**nu-assisted **Pa**rameterization and Diagnosis for **FLOW**SIC600 [parametrización y diagnóstico guiados por menú para FLOWSIC600]
MDR	**M**anufacturer **D**ata **R**eport [informe de datos del fabricante]
NAMUR	**N**ormen**a**rbeitsgemeinschaft für **M**ess- **u**nd **R**egeltechnik in der chemischen Industrie (ahora "Interessengemeinschaft Prozessleittechnik der chemischen und pharmazeutischen Industrie"; ~ asociación de usuarios de técnicas de control de procesos de la industria química y farmacéutica)
norm.	**norm**alized/corrected (under standard conditions) [normalizado/corregido (bajo condiciones estándar)]
OI	**O**perating **I**nstructions [instrucciones de servicio]
OIML	**O**rganisation **I**nternationale de **M**etrologie **L**egale [organización internacional de metrología legal]
PC	**P**ersonal **C**omputer [ordenador personal]
PTB	**P**hysikalisch **T**echnische **B**undesanstalt [instituto federal físico-técnico de Alemania]
Reg. nº	**Reg**ister number [número de registro]
RTU	**R**emote **T**erminal **U**nit [terminal remoto]
SOS	**S**peed **O**f **S**ound [velocidad del sonido]
SPU	**S**ignal **P**rocessing **U**nit [unidad de procesamiento de la señal]
TI	**T**echnical **I**nformation [información técnica]
VDE	**V**erband **d**er **E**lektrotechnik Elektronik [asociación alemana de eléctrica, electrónica y tecnologías de la información] Informationstechnik (~ asociación alemana de eléctrica, electrónica y tecnologías de la información)

Símbolos de advertencia

Peligro (en general)

Peligro en atmósferas potencialmente explosivas

Peligro por tensión eléctrica

Niveles de advertencia / palabras de señalización

ADVERTENCIA
Peligro para personas con una *posible* consecuencia de lesiones graves o la muerte.

PRECAUCIÓN
Peligro con una *posible* consecuencia de lesiones menos graves o ligeras y/o peligro de daños materiales.

NOTA
Peligro con una *posible* consecuencia de daños materiales.

Símbolos de información

Información acerca del uso en atmósferas potencialmente explosivas

Importante información técnica para este producto

Importante información para las funciones eléctricas o electrónicas

Información suplementaria

Referencia a una información en algún otro lugar

1 Información importante 7
1.1 Acerca de este documento 8
1.2 Alcance del documento 8
1.3 Instrucciones de seguridad 10
1.3.1 Uso previsto del equipo 10
1.4 Personal autorizado 10
1.5 Instrucciones de seguridad y medidas de protección generales 11
1.6 Peligros debido a gases calientes, corrosivos y explosivos, y alta presión 11
1.7 Peligros debido a cargas pesadas 12
1.8 Información referente al medio ambiente e instrucciones para la eliminación de desechos 12

2 Descripción del producto 13
2.1 Componentes del sistema 14
2.1.1 Cuerpo del contador de gas 14
2.1.2 Transductores ultrasónicos 15
2.1.3 Unidad de procesamiento de la señal 15
2.2 Modos de operación, estados del contador de gas y salida de señales 16
2.2.1 Modo de funcionamiento y modo de configuración 16
2.2.2 Estados del contador de gas 17
2.2.3 Salida de señales de impulsos e información referente al estado 18
2.3 Autodiagnóstico con advertencias del usuario 20
2.4 Manejo de datos en el FLOWSIC600 21
2.4.1 Contadores de volumen integrados 21
2.4.2 Diarios 22
2.4.3 DataLogs 23
2.4.4 Registro de comparación de diagnósticos 24
2.5 MEPAFLOW600 CBM 25
2.5.1 Instalación del software 25
2.5.2 Visión general 26

3 Instalación 29
3.1 Notas generales 30
3.1.1 Entrega 30
3.1.2 Transporte y almacenamiento 31
3.2 Instalación 32
3.2.1 Lugar de la medición 32
3.2.2 Configuración de instalación 33
3.3 Instalación mecánica 35
3.3.1 Selección de bridas, juntas y otras piezas 35
3.3.2 Montaje del FLOWSIC600 en la tubería 36
3.3.3 Alineación de la SPU 37
3.4 Instalación eléctrica 38
3.4.1 Información general 38
3.4.2 Especificaciones de los cables 40
3.4.3 Comprobación de los bucles de cable 41
3.4.4 Caja de bornes en la SPU 42
3.4.5 Funcionamiento del FLOWSIC600 en zonas sin peligro de explosión 44
3.4.6 Requisitos para el uso en zonas peligrosas con atmósferas potencialmente explosivas 45

4 Puesta en servicio ... 55

4.1 Notas generales ... 56
4.2 Conexión del FLOWSIC600 a un PC u ordenador portátil ... 57
4.2.1 Conexión del FLOWSIC600 a través de un cable RS485 / RS232 ... 57
4.2.2 Conexión del FLOWSIC600 a través de un convertidor RS485/USB ... 58
4.3 Conexión del FLOWSIC600 con MEPAFLOW600 CBM ... 59
4.3.1 Inicio de MEPAFLOW600 CBM ... 59
4.3.2 Seleccionar un nivel de acceso del usuario ... 59
4.3.3 Creación de una nueva inscripción del contador de gas en la base de datos de contadores de gas ... 60
4.3.4 Comunicación en línea: serial directa ... 61
4.3.5 Comunicación en línea: Ethernet ... 63
4.4 Identificación ... 65
4.4.1 Comprobación de los datos de identificación, funcionamiento / diseño y la versión del firmware ... 65
4.5 Field Setup [instalación remota] ... 67
4.5.1 Interrumpir la comunicación con el contador de gas y terminar la sesión ... 68
4.6 Prueba de funcionamiento ... 69
4.6.1 Prueba de funcionamiento del FLOWSIC600 a través de la pantalla LCD en el panel frontal ... 69
4.6.2 Prueba de funcionamiento del FLOWSIC600 con los LEDs en el panel frontal ... 69
4.6.3 Prueba de funcionamiento con el MEPAFLOW600 CBM ... 70
4.7 Configuración avanzada opcional ... 72
4.7.1 Configuración y activación de advertencias del usuario ... 72
4.7.2 Configuración de DataLogs ... 74
4.7.3 Configurar y usar el "Diagnostics Comparison Log" [registro de comparación de diagnósticos] ... 78
4.8 Activación de Path Compensation [compensación de recorrido] ... 83
4.9 Sellado ... 85
4.10 Documentación ... 85

5 Mantenimiento ... 87

5.1 Generalidades ... 88
5.2 Comprobaciones habituales ... 89
5.2.1 Comparación de la velocidad del sonido (SOS) teórica y la medida ... 89
5.2.2 Comprobación del estado del contador de gas ... 91
5.2.3 Sincronización del tiempo ... 92
5.2.4 Durabilidad de la batería / capacidad ... 93
5.3 Maintenance Report [informe de mantenimiento] ... 94
5.4 Descarga de datos opcional ... 96
5.4.1 Comprobación de diarios ... 96
5.4.2 Comprobación de los DataLogs [registros de datos] ... 99

6 Localización de averías ... 103

6.1 Localización de averías en general ... 104

6.2 Indicación de estados del contador de gas, de alarmas del sistema y de advertencias ... 104

6.2.1 Comprobación de la ventana "Meter status" [estado del contador de gas] ... 105

6.2.2 Comprobación de la ventana"User Warnings" [advertencias del usuario] ... 108

6.2.3 Comprobación de los valores de medición de diagnóstico ... 109

6.2.4 Durabilidad de la batería / capacidad ... 111

6.3 Generación de una Diagnosis Session [sesión de diagnóstico] ... 112

6.4 Solución de problemas de comunicación con el contador de gas ... 113

7 Apéndice ... 115

7.1 Conformidades y datos técnicos ... 116

7.1.1 Certificado de la CE ... 116

7.1.2 Compatibilidad estándar y autorización de tipo ... 116

7.1.3 Datos técnicos ... 118

7.2 Diarios ... 123

7.2.1 Visión general de inscripciones de eventos en los diarios de contadores de gas ... 123

7.3 Ocupación de bornes en la SPU ... 127

7.4 Esquemas de conexiones para el funcionamiento del FLOWSIC600 en zonas con peligro de explosión en conformidad con los requisitos norteamericanos (NEC, CEC) ... 129

7.5 Ejemplos de cableado ... 135

7.5.1 Instalación de seguridad intrínseca ... 135

7.5.2 Instalación sin seguridad intrínseca ... 136

7.6 Plan de sellado ... 137

FLOWSIC600

1 Información importante

Acerca de este documento
Alcance del documento
Instrucciones de seguridad
Personal autorizado
Instrucciones de seguridad y medidas de protección generales
Peligros debido a gases calientes, corrosivos y explosivos, y alta presión
Peligros debido a cargas pesadas
Información referente al medio ambiente e instrucciones para la eliminación de desechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

1.1 Acerca de este documento

Este manual describe el sistema de medición FLOWSIC600 el cual se usa para determinar el caudal volumétrico, el volumen y la velocidad del sonido en gases transportados a través de tuberías. Proporciona una información general acerca del método de medición empleado, del diseño y del funcionamiento del sistema completo y de sus componentes, acerca de su planificación, montaje, instalación, calibración, puesta en servicio, mantenimiento y localización de averías. También incluye una descripción detallada de las variadas capacidades, opciones y ajustes que asistirán en la optimización del contador de gas para una aplicación específica.

Este manual cubre las aplicaciones estándar conformes con los datos técnicos especificados. Su representante de SICK dispone de información adicional y asistencia para aplicaciones especiales. Sin embargo, se recomienda que se aproveche de los servicios de consultor cualificado proporcionados por parte de los expertos de SICK para su aplicación específica en cualquier caso.

Este manual forma parte de la documentación del dispositivo FLOWSIC600.

La documentación está a disposición en www.FLOWSIC600.com o con su representante local:

- Documento de especificación del MODBUS FLOWSIC600
- Documento de especificación del bus HART FLOWSIC600
- Boletín técnico de salida de CODIFICADOR de FLOWSIC600

Documentación disponible de su representante local después de haber realizado el entrenamiento:

- Manual de servicio FLOWSIC600
- Instrucciones de servicio para la herramienta de extracción FLOWSIC600

1.2 Alcance del documento

Este documento es aplicable para contadores de gas con la versión del firmware 3.5.00 o superior, y una memoria extendida para el almacenamiento de p. ej. los valores medios por hora o por día.
La descripción del software en este documento es aplicable para MEPAFLOW600 CBM V1.3.00.

Se usarán los siguientes términos para los mensurandos:

Sujeto a cambio sin previo aviso

Mensurando	Abreviaciones y unidades para FLOWSIC600			Abreviaciones usadas para la pantalla LCD de la SPU			Software MEPAFLOW600 CBM		
Volumen bajo condiciones de funcionamiento	Vf	m³	acf	Vf	m³	cf	Vf	m³	acf
Volumen bajo condiciones básicas	Vb	Nm³	scf	Vb	m³	cf	Vb	Nm³	scf
Volumen "fuera de rango" bajo condiciones de funcionamiento	Ef	m³	acf	Ef	m³	cf	Ef	m³	acf
Volumen "fuera de rango" bajo condiciones básicas	Eb	Nm³	scf	Eb	m³	cf	Eb	Nm³	scf
Volumen total bajo condiciones de funcionamiento	Vo	m³	acf	Vo	m³	cf	Vo	m³	acf
Caudal bajo condiciones de funcionamiento	Qf	m³/h	acf/h	Qf	m³/h	cf/h	Qf	m³/h	acfh
Caudal bajo condiciones básicas	Qb	Nm³/h	scf/h	Qb	m³/h	cf/h	Qb	Nm³/h	scfh
Contador de masa	M	t	lbs	M	t	lbs	M	t	lbs
Masa de error	Me	t	lbs	M	t	lbs	M	t	lbs
Caudal másico bajo condiciones básicas	Mf	t/h	lbs/h	M	t/h	lbs/h	M	t/h	lbs/h

Sujeto a cambio sin previo aviso

1.3 Instrucciones de seguridad

1.3.1 Uso previsto del equipo

El sistema de medición FLOWSIC600 se usa para la medición del caudal volumétrico actual de gases transportados a través de tuberías. Se le puede usar para la medición del volumen corregido actual y de la velocidad del sonido en gases.

El sistema de medición únicamente deberá usarse del modo especificado por parte del fabricante y de la manera establecida más abajo. Observe siempre la siguiente información:

- Asegure que el uso del equipo esté conforme con los datos técnicos, con la información referente al uso permitido, con las especificaciones de montaje e instalación, y con el entorno, así como con las condiciones de servicio. La información pertinente es proporcionada en la documentación del pedido, en la placa de características, en los documentos de certificación y en este manual.
- Cualquier tipo de actividad con el fin de mantener el valor del equipo, p. ej. mantenimiento e inspección, transporte y almacenamiento, etc, deberá ejecutarse del modo especificado.
- No exponga el equipo a esfuerzos mecánicos tales como la limpieza por diablo.
- El lavado del FLOWSIC600 con cualquier líquido (p. ej. para pruebas de presión o de fugas) se considera como utilización incorrecta. No es posible prever o estimar las consecuencias de tales acciones. Una utilización incorrecta podrá causar el fallo de los transductores ultrasónicos y por lo tanto, el fallo del caudalímetro completo.

Si hace falta lavar el FLOWSIC600, póngase en contacto con el fabricante antes de proceder al lavado. Además, siga estrictamente las siguientes instrucciones:

ADVERTENCIA:

► La presión durante el lavado no deberá sobrepasar más que 1,2 veces la presión nominal (si los transductores están montados).

1.4 Personal autorizado

Las personas responsables de la seguridad deberán asegurar lo siguiente:

- Cualquier trabajo en el sistema de medición sólo deberá ser ejecutado por personal cualificado y deberá ser autorizado por personal especializado responsable de la planta.
  Debido a su entrenamiento profesional, sus conocimientos y experiencia vocacional, así como su conocimiento acerca de las normas, reglamentos, reglamentos de salud y seguridad pertinentes y las condiciones del equipo, las personas cualificadas deberán ser asignadas por la persona responsable de la seguridad personal y de la instalación para ejecutar tal tipo de trabajos. Las personas cualificadas deberán estar en condiciones de identificar posibles peligros y adoptar medidas preventivas a tiempo.
  Personas especializadas están definidas en DIN VDE 0105 e IEC 364, o normas comparables.
- Las personas especializadas deberán disponer de conocimientos precisos acerca de los peligros específicos del proceso, p. ej. debido a los efectos de gases, mezclas de gases y líquidos u otros medios del proceso tóxicos y bajo presión, y acerca del diseño y el principio de funcionamiento del sistema de medición y deberán haber recibido y estar en condiciones de documentar un entrenamiento apropiado.
- En zonas peligrosas con atmósferas potencialmente explosivas, el cableado y la instalación únicamente deberán ser ejecutados por personal entrenado en conformidad con EN /IEC 60079-14 y en conformidad con los reglamentos nacionales.

Sujeto a cambio sin previo aviso

1.5 Instrucciones de seguridad y medidas de protección generales

El uso del equipo para cualquier otro fin que el intencionado por el fabricante, o el manejo no apropiado podrán tener como consecuencia lesiones y daños del equipo. Lea este capítulo y las notas y las advertencias de los capítulos individuales de este manual cuidadosamente y observe las instrucciones contenidas en ellos al estar ejecutando cualquier trabajo en el sistema de medición FLOWSIC600.

Instrucciones generales que deben ser respetadas:

- Siempre cumpla las obligaciones legales y los reglamentos técnicos asociados, y los reglamentos pertinentes para el equipo al estar preparando y ejecutando cualquier trabajo en el sistema de medición. Ponga atención sobre todo a los aspectos potencialmente peligrosos del equipo tales como tuberías cargadas de presión y zonas de protección de explosiones. Observe siempre los reglamentos pertinentes.
- Siempre tenga en cuenta las condiciones locales y específicas del equipo y los peligros específicos del proceso al estar ejecutando trabajos en el equipo.
- Las instrucciones de servicio y de mantenimiento, y la documentación del equipo siempre deberán estar a disposición in situ. Observe siempre las instrucciones de seguridad y las notas referentes a la prevención de lesiones y daños indicadas en estos manuales.
- Asegure que estén a disposición en cantidades suficientes los accesorios de protección apropiados. Use siempre tales accesorios de protección. Verifique que los dispositivos de seguridad estén fijados y estén funcionando correctamente.

1.6 Peligros debido a gases calientes, corrosivos y explosivos, y alta presión

El sistema de medición FLOWSIC600 está directamente integrado en tuberías conductoras de gas.

La empresa explotadora será responsable del funcionamiento seguro y del cumplimiento de los reglamentos adicionales nacionales y específicos de la empresa.

ADVERTENCIA:

En instalaciones con gases tóxicos y explosivos, alta presión o altas temperaturas, el sistema de medición FLOWSIC600 únicamente deberá ser instalado o desmontado después de que las tuberías adyacentes hayan sido aisladas y descargadas de presión (p. ej. purgadas a la atmósfera).

Lo mismo es válido para los trabajos de reparación y mantenimiento que incluyan la apertura de algún componente cargado de presión o la unidad de procesamiento de la señal (SPU) a prueba de explosiones.

NOTA:

El diseño, la fabricación y la inspección del sistema de medición FLOWSIC600 se han realizado en conformidad con los requerimientos de seguridad establecidos en la Directiva Europea de Equipos a Presión 97/23/CE.

Sujeto a cambio sin previo aviso

1.7 Peligros debido a cargas pesadas

El sistema de medición FLOWSIC600 deberá estar seguramente fijado en la estructura portadora al ser transportado o instalado.

ADVERTENCIA:

- Use únicamente equipos de elevación y de manejo de cargas (p. ej. correas de elevación) apropiados para el peso que debe elevarse. La información referente a la carga máx. se encuentra en la placa de características del equipo de elevación.
- Las argollas montadas en el cuerpo del contador de gas son apropiadas para el transporte del dispositivo de medición. Sin embargo, no deberá ni elevar ni transportar cargas adicionales (p. ej. tapas ciegas, el relleno para pruebas de presión o las tuberías adyacentes) junto con el sistema de medición sin usar algún apoyo adicional para el equipo de elevación.
- Nunca fije el equipo de elevación en la unidad de procesamiento de la señal o su soporte de montaje, y evite el contacto de estas piezas con el equipo de elevación.

1.8 Información referente al medio ambiente e instrucciones para la eliminación de desechos

Los componentes del FLOWSIC600 pueden desmontarse fácilmente y no contienen materiales tóxicos, radioactivos ni nocivos para el medio ambiente. El dispositivo consta principalmente de acero, acero inoxidable, plástico y aluminio, y por lo tanto hay pocas restricciones para la eliminación, excepto las placas de circuitos impresos que deberán eliminarse como chatarra electrónica.

Sujeto a cambio sin previo aviso

FLOWSIC600

2 Descripción del producto

Componentes del sistema
Estados de operación, estados del contador de gas y salida de señales
Autodiagnóstico con advertencias del usuario
Manejo de datos en el FLOWSIC600
MEPAFLOW600 CBM

Sujeto a cambio sin previo aviso

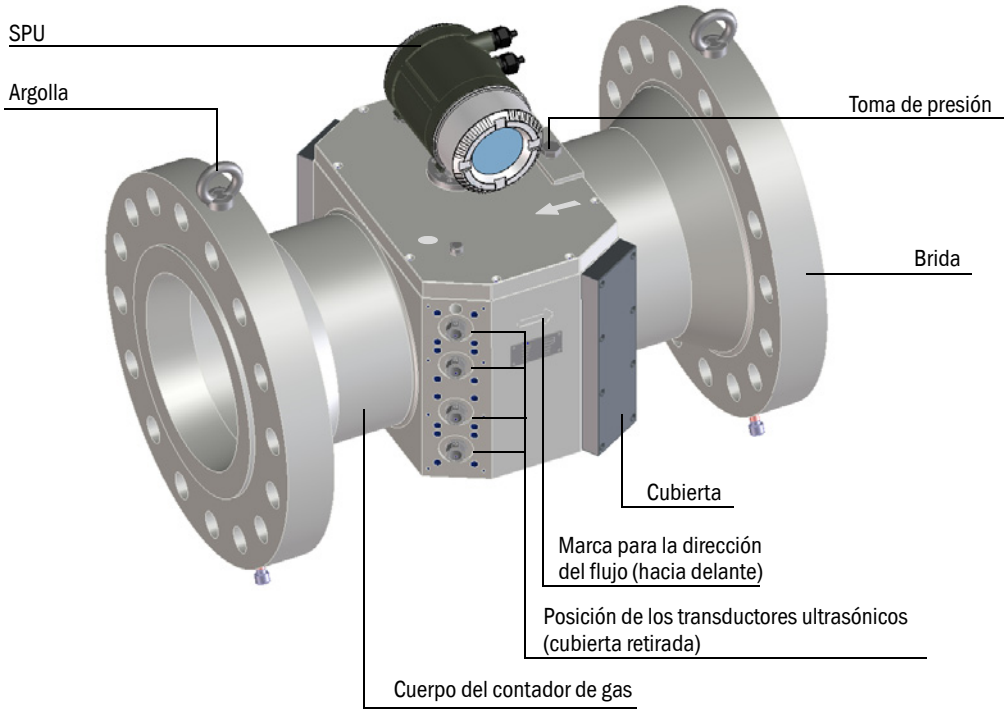
2.1 Componentes del sistema

El sistema de medición FLOWSIC600 se compone de los componentes siguientes:

- Cuerpo del contador de gas
- Transductores ultrasónicos
- Unidad de procesamiento de la señal (SPU)

El software MEPAFLOW600 CBM es la interfaz de usuario usada para facilitar la configuración y el diagnóstico (→ pág. 25, 2.5).

Figura 1 FLOWSIC600



2.1.1 Cuerpo del contador de gas

El cuerpo del contador de gas se compone de una sección central para el montaje de los transductores ultrasónicos, con una brida en cada extremo. El cuerpo del contador de gas está hecho de una fundición o forja de una sola pieza, la cual es mecanizada en equipo de precisión, para asegurar la alta reproducibilidad de los parámetros geométricos.

El diámetro interior, el diseño de la superficie de obturación y las dimensiones estándar de las bridas están conformes con las especificaciones del código de la clave. El material del cuerpo del contador de gas se selecciona según los requerimientos del cliente. Los cuerpos de contador de gas están a disposición en acero al carbono, acero al carbono para baja temperatura y acero inoxidable.

Los cuerpos de contador de gas pueden entregarse de varios tamaños nominales (→ pág. 118, 7.1.3).

Sujeto a cambio sin previo aviso

2.1.2 Transductores ultrasónicos

Los transductores ultrasónicos FLOWSIC600 se han optimizado para satisfacer sus requerimientos de la aplicación. La alta calidad del diseño de los transductores proporciona la base para mediciones de tiempo de propagación exactos y altamente estables, con la precisión de nanosegundos. Estos transductores tienen un diseño de seguridad intrínseca ("ia", con nivel de protección de equipos Ga).

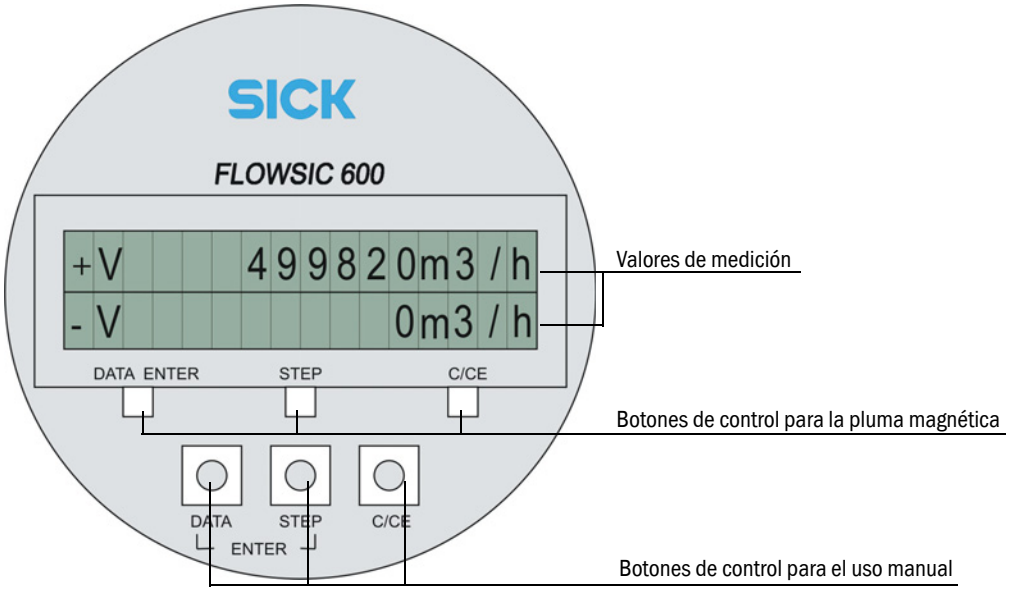
2.1.3 Unidad de procesamiento de la señal

La unidad de procesamiento de la señal (SPU) contiene todos los componentes eléctricos y electrónicos para el control de los transductores ultrasónicos. Genera señales de transmisión y analiza las señales recibidas para calcular los valores de medición. La SPU también comprende varias interfaces para la comunicación con algún PC o sistema de control y modelado de procesos.

Los contadores de volumen, diarios (errores, advertencias, cambios de los parámetros) y DataLogs son guardados en una memoria de datos no volátil (FRAM) junto con un sello de tiempo (diarios → pág. 123, 7.2.) Con un reinicio del sistema, se restablecerán las últimas lecturas de los contadores guardadas como valores de inicio para los contadores de volumen. La copia de seguridad FRAM proporciona un número ilimitado de ciclos de escritura y protege los datos guardados durante un período mínimo de 10 años.

La SPU está equipada con un panel frontal, el cual contiene una pantalla LCD de dos líneas para visualizar los valores de medición actuales, los diagnósticos y la información de los diarios (→ Figura 2). Como opción está disponible un visualizador LED. Los valores que deberán visualizarse pueden seleccionarse usando una pluma magnética, sin tener que quitar la cubierta de la ventana.

Figura 2 Pantalla LCD del panel frontal del FLOWSIC600



La alimentación de corriente y las terminales de interfaz están ubicadas en la parte trasera de la SPU en una regleta de bornes separada de la caja (→ pág. 42, 3.4.4).

Los componentes electrónicos están montados en la caja de la SPU certificada según EN / IEC 60079-1, con el tipo de protección "d" (caja resistente al fuego). Los circuitos del transductor son de diseño de seguridad intrínseca ("ia", con nivel de protección de equipos Ga).

Sujeto a cambio sin previo aviso

2.2 Modos de operación, estados del contador de gas y salida de señales

El FLOWSIC600 dispone de dos modos de operación (→ pág. 16, 2.2.1):

- Operation Mode [modo de funcionamiento]
- Configuration Mode [modo de configuración]

En el modo de funcionamiento, el contador de gas podrá presentar los siguientes estados (→ pág. 17, 2.2.2):

- Measurement valid [medición válida]
- Check request [solicitación de comprobación]
- Data invalid [datos inválidos]

2.2.1 Modo de funcionamiento y modo de configuración

El usuario podrá operar el contador de gas en dos modos: Operation Mode [modo de funcionamiento] o Configuration Mode [modo de configuración]

Operation Mode [modo de funcionamiento]

En el modo de funcionamiento, el contador de gas funciona en uno de los tres estados del contador de gas mencionados anteriormente, en función de las condiciones de medición.

Configuration Mode [modo de configuración]

El modo de configuración sólo se usará para cambiar parámetros que influyen directamente en la medición, y para ejecutar ensayos del sistema y de las señales de salida. El modo de configuración conmuta el contador de gas al estado "Data invalid" [datos inválidos] y se desactiva la salida digital "Measurement valid" [medición válida]. Se podrían producir valores de medición inválidos. El sistema seguirá funcionando usando el caudal de muestra actual y ejecutará todos los cálculos como en el Operation Mode [modo de funcionamiento]. La salida de frecuencia y la salida analógica podrán representar valores de ensayo y por lo tanto no forzosamente indicarán valores de medición. Cualquier modificación de los parámetros será aplicada inmediatamente a los cálculos activos, excepto: cambios del caudal de muestra o de la configuración de la interfaz serial se aplican después de conmutar el contador de gas al modo de funcionamiento.

Si el contador de gas está en el Configuration Mode [modo de configuración] y no han ocurrido actividades ni en la pantalla LCD ni a través de MEPAFLOW600 CBM durante más de 15 minutos, el contador de gas automáticamente conmutará al Operation Mode [modo de funcionamiento].

Sujeto a cambio sin previo aviso

2.2.2 Estados del contador de gas

2.2.2.1 Estado: Measurement valid [medición válida]

El estado "Measurement" [medición] es el estado de contador de gas estándar del FLOWSIC600. Las salidas de frecuencia y la salida de corriente son actualizadas cíclicamente e indican el volumen actual y el caudal volumétrico. Además, la señal analógica podrá indicar el caudal actual, el caudal volumétrico corregido, la SOS (velocidad del sonido) o la VOG (velocidad del gas). La salida digital "Direction of flow" [dirección del flujo] es actualizada en función de la dirección del flujo volumétrico. La salida digital "Measurement valid" [medición válida] (activa) representa el estado de la medición. Caudales volumétricos positivos (hacia delante) y negativos (hacia atrás) se integrarán y guardarán en secciones separadas de la memoria interna.

La interfaz MODBUS permite la consulta de todos los parámetros y todas las señales en cualquier momento, sin afectar el funcionamiento del sistema.

Cada medición iniciada por el controlador del sistema incluye una medición completa del tiempo de propagación en sentido de la dirección del flujo y una en sentido contrario de cada recorrido. El resultado de cada medición será escrito en una memoria de valor promedio para su utilización en cálculos futuros. El tamaño de este bloque de memoria, y por consiguiente el retardo de respuesta del dispositivo, puede modificarse mediante el parámetro en el registro nº 3502 "AvgBlockSize". En caso de que no se pueda calcular ningún resultado debido a la baja calidad de la señal, esta medición será registrada como intento inválido en la memoria de valores medios. El valor promedio se forma en un proceso de promediación variable, incluyendo todos los valores de medición válidos en la memoria.

Si la cantidad de mediciones inválidas en un recorrido de medición sobrepasa un límite predefinido (registro nº 3514 "Performance"), el sistema de medición activará el estado del contador de gas "Check request" [solicitación de comprobación].

2.2.2.2 Estado: Check request [solicitación de comprobación]

Este estado del contador de gas se activará si un recorrido de medición ha fallado y se ha activado una compensación de fallo de recorrido adaptativa. El sistema de varios recorridos FLOWSIC600 puede compensar este fallo. La medición sigue con una precisión reducida y el volumen continua contándose en los contadores de volumen. En caso de que un recorrido falle mientras que la compensación de fallo de recorrido no esté activa, el sistema de medición activará el estado "Data invalid" [datos inválidos].

El estado del contador de gas "Check request" [solicitación de comprobación] también se activará si los alarmas del sistema 2002 ("No HART communication to temperature transmitter" [ninguna comunicación HART al transmisor de temperatura]), 2003 ("No HART communication to pressure transmitter" [ninguna comunicación HART al transmisor de presión]), or 2004 ("Maximum pulse output frequency exceeded" [se ha sobrepasado la máxima frecuencia de salida de impulsos]) (véase "Technical Information").

2.2.2.3 Estado: Data invalid [datos inválidos]

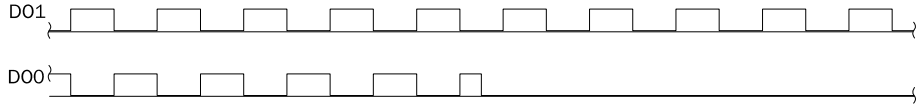
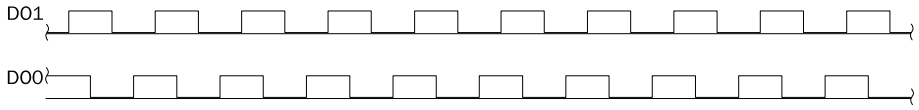
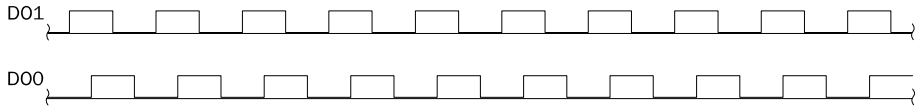
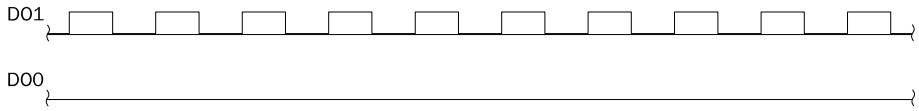
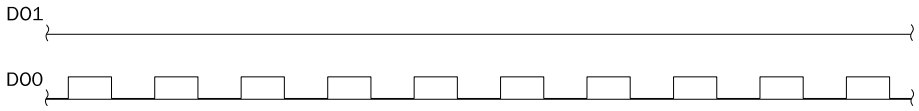
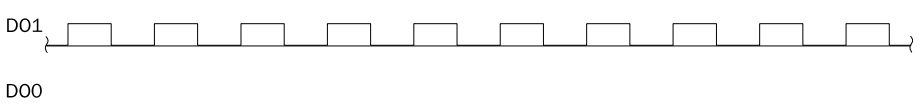
Si la calidad de las señales recibidas es defectuosa en uno o varios recorridos de medición o si el diario está lleno o si el valor de medición está fuera del rango de calibración, la SPU deberá marcar inválido el valor de medición y activar el estado del contador de gas "Data invalid" [datos inválidos]. El volumen medido es contado en el contador de volumen de error. Sin embargo, la SPU intentará el restablecimiento de mediciones válidas cíclicamente. Tan pronto la calidad de la señal y la cantidad de mediciones válidas cumplan los criterios requeridos, la SPU automáticamente regresará al estado de "Measurement valid" [medición válida] o "Check request" [solicitación de comprobación].

Sujeto a cambio sin previo aviso

2.2.3 Salida de señales de impulsos e información referente al estado

> ***NOTA:*** **AUTORIZACIÓN DE TIPO**
> Las señales de salida de impulsos pueden personalizarse de la manera mostrada en la siguiente tabla:

Tabla 1 Salida de impulsos

Señal de salida / LCD / puerto			Comportamiento de la señal			
			Estado de medición	Estado de solicitación de comprobación	Modo de configuración	Datos inválidos*
Señales de salida de impulsos	Invertido con señal de error **					
	Desplazamiento de fase 90 ° ***	Caudal positivo				
		Caudal negativo				
	Salidas separadas para cada dirección***	Caudal positivo				
		Caudal negativo				
	Salida de impulso singular ***					

* El contador de gas puede configurarse de modo que emita una frecuencia fija si el contador de gas tiene el estado "Data invalid" [datos inválidos]. En este caso, la frecuencia que se emitirá podrá configurarse (0-6 kHz) en el reg. nº 3034 "ErrorFreq".

** Configuración predeterminada de entrega.

*** Configuración opcional sobre demanda del cliente.

La configuración predeterminada para "Check request" [solicitación de comprobación], "Configuration" [configuración] y "Data invalid" [datos inválidos] es de "normally closed" [normalmente cerrado].

Sujeto a cambio sin previo aviso

Tabla 2 Salida de estado

Señal de salida / LCD / puerto	Comportamiento de la señal			
	Estado de medición	**Estado de solicitación de comprobación**	**Modo de configuración**	**Datos inválidos**
"Check request" [solicitación de comprobación] Señal de estado	Estado "activo / inactivo" * Measurement valid [medición válida]	Estado "activo / inactivo" * Compensación de fallo de recorrido	"indefinido"	"indefinido"
"Direction of flow" [dirección del flujo] Señal de estado	Estado "activo / inactivo" * Dirección positiva o negativa del flujo	Estado "activo / inactivo" * Dirección positiva o negativa del flujo	"indefinido"	"indefinido"
"Warning" [advertencia]	Estado "activo / inactivo" *	Estado "activo / inactivo" *	"indefinido"	"indefinido"
Pantalla LCD	+V 123456 m³ -V 1234 m³	1234 m³ E Pantalla intermitente	FLOWSIC600 Configuration	+V 123456 m³ E -V 1234 m³ Pantalla intermitente
Puerto serie RS485	● Valor de medición, información del diagnóstico y parámetros ● Registro de datos de medición, diagnóstico y configuración a través del software MEPAFLOW600 CBM ● Comunicación con algún equipo de control de procesos externo a través del protocolo de MODBUS implementado (sondeo de datos)			

*El estado "activo" o "inactivo" puede asignarse al estado de contacto eléctrico "normalmente abierto" o "normalmente cerrado" mediante la configuración en el software MEPAFLOW600 CBM (ajustar la configuración para reg. nº 5101 en la página "Parameters" [parámetros]).

La designación de la señal de salida está descrita en "Technical Information".

La pantalla LCD puede visualizar valores de medición, parámetros, mensajes y otros tipos de información.

Una letra intermitente en la esquina superior derecha de la pantalla LCD indicará que un diario contiene inscripciones no confirmadas. Dependiendo del tipo de la entrada, se tratará de una:

- "I" para información
- "W" para advertencia
- "E" para error

Después de haber confirmado todas las inscripciones nuevas, la letra deja de parpadear. Para más detalles véase → pág. 96, 5.4.1.

Sujeto a cambio sin previo aviso

2.3 Autodiagnóstico con advertencias del usuario

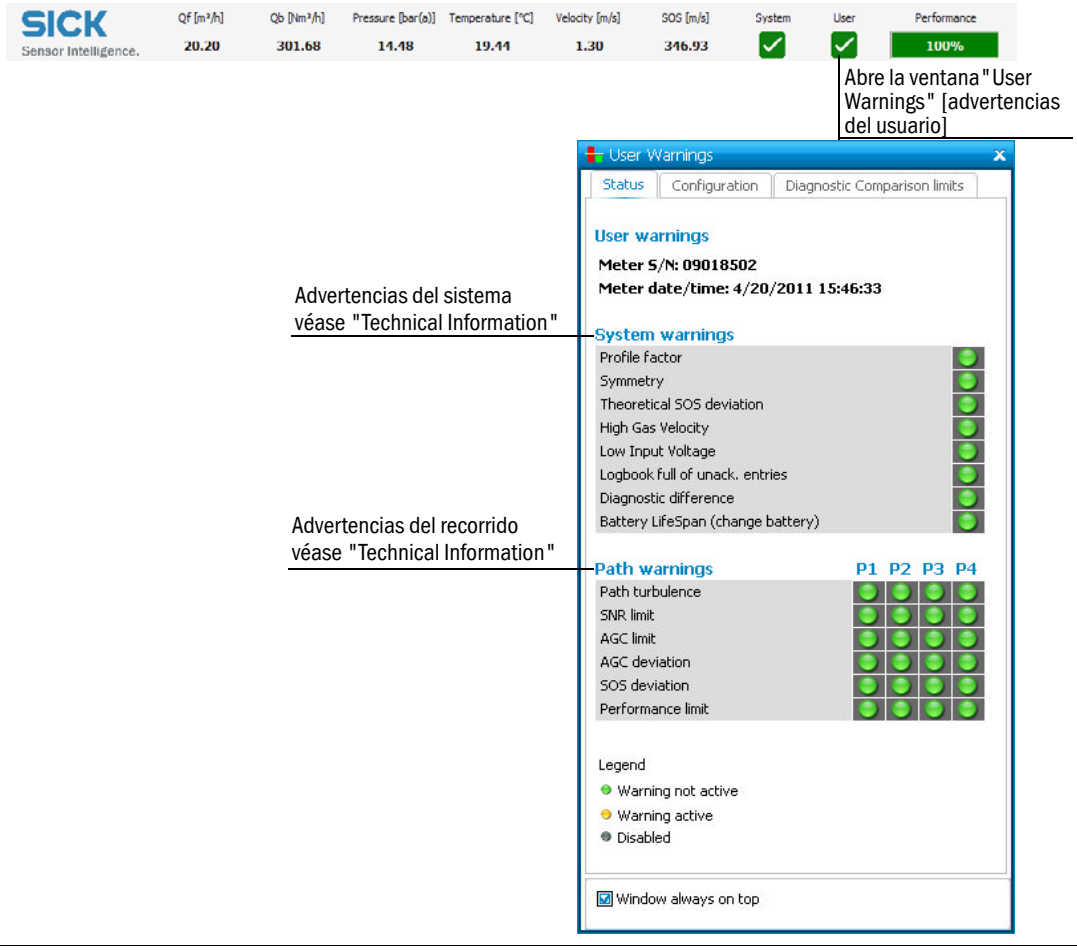
Durante el funcionamiento normal, se monitorizan continuamente las relaciones de velocidades de sonido y de recorrido, valores de amplificación, rendimiento, y relaciones de señal a ruido. Si estos valores sobrepasan los límites establecidos (límites personalizados de advertencia del usuario), se generará una señal de advertencia. Esto permite que se tomen inmediatamente las medidas oportunas para localizar un problema que podría afectar potencialmente la calidad de medición. Un mensaje en el diario de advertencias documenta la fecha y hora del evento y el límite específico de advertencia del usuario que ha sido sobrepasado.

- La señal de "advertencia" no afecta la funcionalidad del contador de gas.
- Se pueden configurar todos los parámetros de advertencia del usuario (excepto el parámetro "Min. VOG for warnings" [VOG mín. para advertencias]) en el nivel de acceso del usuario "Operator" [operador] y sin conmutar el contador de gas al modo de configuración.

Una advertencia del usuario sólo se activará si se ha sobrepasado continuamente un límite de advertencia del usuario durante un intervalo de tiempo determinado (especificado en el parámetro "Warning duration and averaging for warnings" [duración de advertencia y promediación para advertencias] en la ficha de configuración de las advertencias del usuario).

Durante la puesta en servicio o el funcionamiento, se pueden adaptar y activar o desactivar los límite de advertencia del usuario en la ventana "User Warnings" [advertencias del usuario] en el MEPAFLOW600 CBM para satifazer los requisitos inviduales de aplicación (→ pág. 72, 4.7.1).

Figura 3 Botón "User" [usuario] en la barra principal del sistema MEPAFLOW600 CBM, ventana de "User Warnings" [advertencias del usuario]



Sujeto a cambio sin previo aviso

2.4 Manejo de datos en el FLOWSIC600

2.4.1 Contadores de volumen integrados

El FLOWSIC600 está equipado con contadores de volumen integrados que pueden ser visualizados tanto en la pantalla LCD como también en el MEPAFLOW600 CBM.

Contadores de volumen integrados

Contador de volumen	Abreviación
Volumen bajo condiciones de funcionamiento (hacia delante)	+Vf
Volumen bajo condiciones de funcionamiento (hacia atrás)	- Vf
Volumen "fuera de rango" bajo condiciones de funcionamiento (hacia delante)[1]	+Ef
Volumen "fuera de rango" bajo condiciones de funcionamiento (hacia atrás)[1]	-Ef
Volumen total bajo condiciones de funcionamiento (hacia delante)	+Vo
Volumen total bajo condiciones de funcionamiento (hacia atrás)	-Vo
Volumen total bajo condiciones de funcionamiento (todos)	Vo

Últimos registros de hora/día

Contador de volumen	Abreviación
Volumen hacia delante de la última hora	Última hora hacia delante
Volumen hacia atrás de la última hora	Última hora hacia atrás
Volumen hacia delante del último día	Último día hacia delante
Volumen hacia atrás del último día	Último día hacia atrás

Contadores adicionales en contadores de gas con corrector electrónico del volumen (EVC) integrado

Contador de volumen	Abreviación
Volumen bajo condiciones básicas (hacia delante)	+Vb
Volumen bajo condiciones básicas (hacia atrás)	- Vb
Volumen "fuera de rango" bajo condiciones básicas (hacia delante)[1]	+Eb
Volumen "fuera de rango" bajo condiciones básicas (hacia atrás)[1]	- Eb

Contadores de masa

Contador de masa	Abreviación
Contador de masa (hacia delante)	+M
Contador de masa (hacia atrás)	-M
Masa total (hacia delante)	M+
Masa total (hacia atrás)	M-
Masa de error (hacia delante)[1]	Me+
Masa de error (hacia atrás)[1]	Me-

[1] véase "Technical Information"

Sujeto a cambio sin previo aviso

2.4.2 Diarios

Los eventos importantes del sistema se guardan en tres diarios en la memoria SPU del contador de gas.

Cada inscripción en el diario consta de un número de índice correlativo, del evento, de un sello de tiempo y del estado de confirmación. Las inscripciones en el diario de custodia [1] y diario de advertencias [2] también incluyen las lecturas del contador de volumen válidas en ese momento. Los eventos se registran continuamente por orden de aparición en uno de los tres diarios:

- Diario 1 (diario de custodia [1], 1.000 inscripciones como máximo)
- Diario 2 (diario de advertencias [2], 500 inscripciones como máximo)
- Diario 3 (diario de parámetros [3], 250 inscripciones como máximo)

Cada diario tiene su propio contador de índice. Las inscripciones de los diarios se clasifican en la pantalla LCD según el tipo de evento.

Tipos de eventos en diarios

Visualización	Tipo de evento
E	Error
W	Warning [advertencia]
I	Information [información]

Una lista de posibles inscripciones de los diarios se encuentra en la tabla ‘Visión general de inscripciones de eventos‘ en el apéndice, véase → pág. 123, 7.2.1.

Desbordamiento de diarios

> ***NOTA:*** **AUTORIZACIÓN DE TIPO**
> Si se configura un FLOWSIC600 como contador de gas de custodia, los contadores de volumen se detienen, cuando el diario de custodia [1] y/o el diario de parámetros [3] esté lleno. Se activa entonces el estado del contador de gas "Data invalid" [datos inválidos]. Ahora, los valores de medición son contados en el contador de volumen de error.

Si el FLOWSIC600 no está configurado como un contador de gas de custodia, la configuración predeterminada de todos los diarios es el desbordamiento. Esto significa que el número de índice continua aumentando, y después de que el diario haya alcanzado su número maximo de inscripciones, cada nueva inscripción sobrescribirá la inscripción más antigua.

> Si el diario desborda, se perderán los datos más antiguos. Un almacenamiento regular de las inscripciones de los diarios en una base de datos a través de MEPAFLOW600 CBM (→ pág. 96, 5.4.1) y el borrado de inscripciones en el contador de gas mismo previene la pérdida de datos. Si se borran las inscripciones a través de MEPAFLOW600 CBM, se restablece en el contador de gas el contador de índice del diario.

Desbordamiento del contador de índice

El número de índice indicado en la pantalla LCD sube hasta 9999 y entonces desborda. En el caso de un desbordamiento de índice, se borran todas las inscripciones de los diarios y se restablecen todos los contadores de índice del diario.

Confirmación de las inscripciones

Cada inscripción se puede confirmar manualmente en la pantalla LCD (véase "Technical Information") así como en el MEPAFLOW600 CBM (→ pág. 98, 5.4.1.2). Se pueden confirmar las inscripciones individuales o todas las inscripciones a la vez.

Sujeto a cambio sin previo aviso

2.4.3 DataLogs[1]

Para la versión del firmware 3.4.03 y superior, el FLOWSIC600 proporciona dos DataLogs (registro por hora y registro diario). En ellos se graban los valores de medición promedios y se guardan en la memoria no volátil de la SPU (FRAM). Con ayuda de MEPAFLOW600 CBM se pueden descargar y exportar todos los datos a archivos Excel (→ pág. 100, 5.4.2.1.).

> Los siguientes apartados describen la configuración predeterminada de los DataLogs. Los DataLogs pueden ser configurados de acuerdo con su aplicación → pág. 75, 4.7.2.2.

2.4.3.1 Hourly Log [registro por hora]

Por estándar, el registro por hora registra cada hora los valores de diagnóstico (tipo de conjunto de datos "Diagnostic Values" [valores de diagnóstico], véase "Technical Information") para el flujo hacia delante. Mientras que el flujo es válido y la VOG [velocidad del gas] es superior a Vmín., todos los valores de diagnóstico y de flujo se promedian durante una hora y se guardan cada hora entera. Por estándar, el registro por hora guarda estos valores durante más que un mes (38 días). Después serán sobrescritos con nuevos valores.

2.4.3.2 Daily Log [registro diario]

Por estándar, el registro diario registra diariamente los valores del contador de volumen (tipo de conjunto de datos "Volume Counters" [contadores de volumen] véase "Technical Information") para el flujo hacia delante. Todos los valores de flujo se promedian durante un día y se guardan a una hora determinada (puede ser configurada) (véase "Technical Information"). Por estándar, el registro diario guarda estos valores durante aprox. 2 años (1 año y 361 días). Después serán sobrescritos con nuevos valores.

DataLog Storage Cycle [ciclo de almacenamiento de los DataLogs]

Se pueden configurar el registro por hora y el registro diario de modo que guarden las inscripciones en un ciclo de almacenamiento de: 3 min, 5 min, 15 min, 30 min, 1 hora, 12 horas o 24 horas.

Si se establece un registro de datos a un ciclo de almacenamiento de 12 o 24 horas, tendrá efecto la hora considerada

2.4.3.3 Comportamiento de almacenamiento de los DataLogs

Se pueden configurar el registro por hora y el registro diario para el siguiente comportamiento de almacenamiento:

- Overflow [desbordamiento] (predeterminado)
- Stopping [de detención]

> Comportamiento de almacenamiento "Stopping" [de detención]
> Si se configura un registro de datos con el comportamiento de almacenamiento "Stopping" [de detención], se mostrará una advertencia en la tabla de estados del contador de gas cuando el registro de datos esté lleno. Véase → pág. 92, 5.2.3.

2.4.3.4 Tipos de conjuntos de datos guardados en los DataLogs [registros de datos]

Se pueden configurar el registro por hora y el registro diario para que guarden uno de los siguientes tipos de conjuntos de datos:

- Diagnostic Values [valores de diagnóstico]
- Volume Counters [contadores de volumen]
- Standard Volume Counters [contadores de volumen estándar]
- Mass Flow Counters [contadores de caudal másico]

1 Puede ser que esta función esté desactivada. Póngase en contacto con su representante de SICK.

Sujeto a cambio sin previo aviso

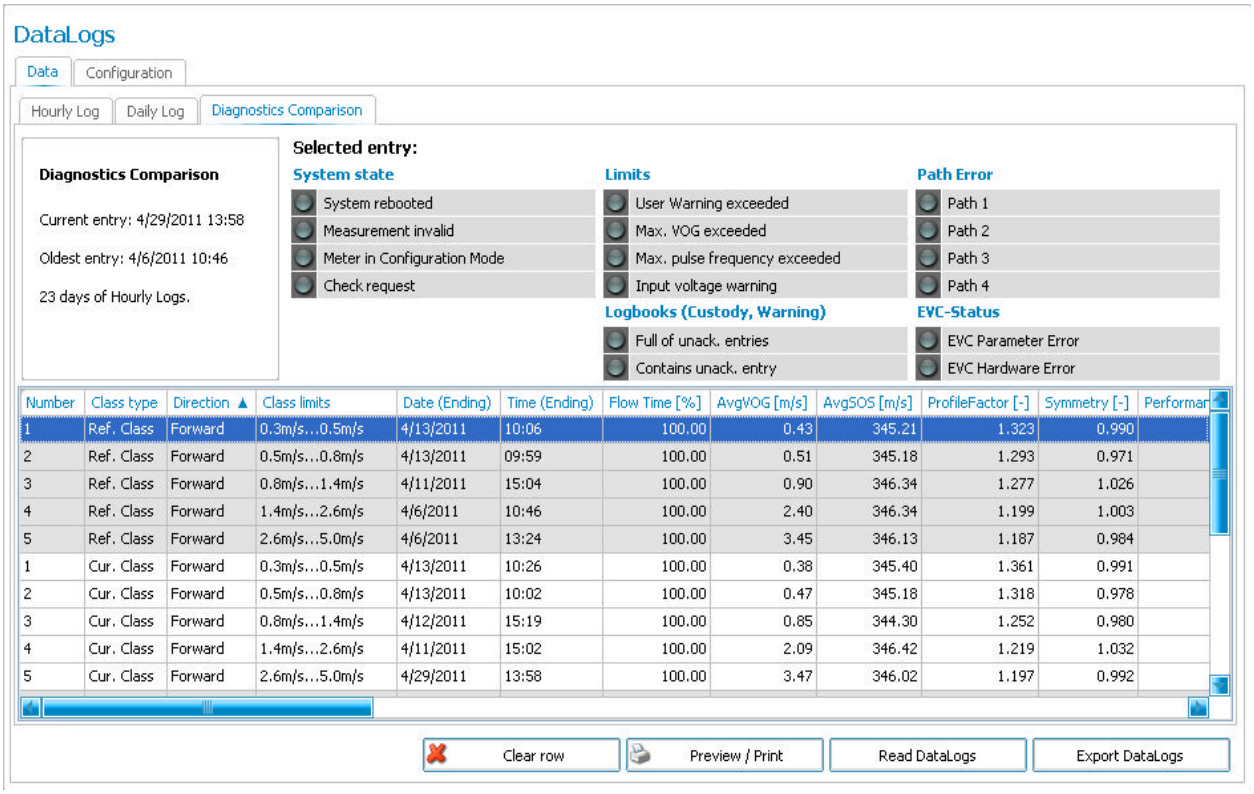
2.4.4 Registro de comparación de diagnósticos[1]

El registro de comparación de diagnósticos proporciona una comparación entre los valores de diagnóstico actuales (huella digital actual) y los del tiempo de referencia (huella digital de referencia, por ejemplo, a la hora de la puesta en servicio). Puesto que los valores de diagnóstico (tipo de conjunto de datos "Diagnostic Values" [valores de diagnóstico], véase "Technical Information"→Table 11) dependen de la velocidad, hace falta aplicar una comparación adaptativa a la velocidad. Se calculan cinco clases de rango de velocidad del gas a partir del rango de velocidad del contador de gas. Los valores de diagnóstico actuales se guardan en las Current Classes [clases actuales] 1 a 5, en cuanto que se guardan los valores de referencia en las Reference Classes [clases de referencia] 1 a 5.

Los valores de referencia son recopilados después de la puesta en servicio del contador de gas o después de haber borrado las clases. Los valores de referencia se guardan en las Reference Classes [clases de referencia] 1 a 5. Si en una Reference Class [clase de referencia] figura una inscripción, la próxima inscripción válida se guarda en el mismo rango de velocidad pero en la Current Class [clase actual] (p. ej., si la Reference Class [clase de referencia] 1 contiene una entrada, se guarda el próximo valor dentro de este rango de velocidad en la Current Class [clase actual] 1). Durante el funcionamiento, las clases actuales se sobrescribirán continuamente con nuevas inscripciones. Las Reference Classes [clases de referencia] permanecen inalteradas hasta que sean borradas manualmente.

Por estándar, el Diagnostics Comparison Log [registro de comparación de diagnósticos] opera bidireccionalmente, y guarda los datos separados para las dos direcciones de flujo. Los valores se guardan en las clases de velocidad de gas 1 a 5, dependiendo de la velocidad de gas.

Figura 4 Diagnostics Comparison Log [registro de comparación de diagnósticos]



Number	Class type	Direction	Class limits	Date (Ending)	Time (Ending)	Flow Time [%]	AvgVOG [m/s]	AvgSOS [m/s]	ProfileFactor [-]	Symmetry [-]	Performar
1	Ref. Class	Forward	0.3m/s...0.5m/s	4/13/2011	10:06	100.00	0.43	345.21	1.323	0.990	
2	Ref. Class	Forward	0.5m/s...0.8m/s	4/13/2011	09:59	100.00	0.51	345.18	1.293	0.971	
3	Ref. Class	Forward	0.8m/s...1.4m/s	4/11/2011	15:04	100.00	0.90	346.34	1.277	1.026	
4	Ref. Class	Forward	1.4m/s...2.6m/s	4/6/2011	10:46	100.00	2.40	346.34	1.199	1.003	
5	Ref. Class	Forward	2.6m/s...5.0m/s	4/6/2011	13:24	100.00	3.45	346.13	1.187	0.984	
1	Cur. Class	Forward	0.3m/s...0.5m/s	4/13/2011	10:26	100.00	0.38	345.40	1.361	0.991	
2	Cur. Class	Forward	0.5m/s...0.8m/s	4/13/2011	10:02	100.00	0.47	345.18	1.318	0.978	
3	Cur. Class	Forward	0.8m/s...1.4m/s	4/12/2011	15:19	100.00	0.85	344.30	1.252	0.980	
4	Cur. Class	Forward	1.4m/s...2.6m/s	4/11/2011	15:02	100.00	2.09	346.42	1.219	1.032	
5	Cur. Class	Forward	2.6m/s...5.0m/s	4/29/2011	13:58	100.00	3.47	346.02	1.197	0.992	

1 Puede ser que esta función esté desactivada. Póngase en contacto con su representante de SICK.

Sujeto a cambio sin previo aviso

2.5 MEPAFLOW600 CBM

La mayoría de los datos proporcionados por el FLOWSIC600 (como lecturas, inscripciones de diario y parámetros) podrán accederse a través de la pantalla LCD del contador de gas. Sin embargo, el software MEPAFLOW600 CBM ofrece un acceso más agradable para el usuario al diagnóstico, a la configuración y a los datos de medición del caudalímetro.

2.5.1 Instalación del software

Requisitos del sistema

- Microsoft Windows XP/Windows 7
- Mín. 1 GHz CPU
- Mín. 512 MB RAM
- Interfaz USB o serial
- Resolución mín. de la pantalla de 1.024 x 768 pixeles (resolución óptima: 1.280 x 1.024 pixeles)

Compatibilidad

MEPAFLOW600 CBM puede usarse con todas las versiones de firmware y hardware del FLOWSIC600. La disponibilidad de las características del software dependen de la versión del firmware del FLOWSIC600 conectado.

Instalación

Un CD del producto que contiene el software MEPAFLOW600 CBM está incluido en el volumen de suministro del FLOWSIC600. Insertar el CD del producto en la unidad de CD ROM para instalar el software.

Descarga de www.flowsic600.com

MEPAFLOW600 CBM puede descargarse gratuitamente del sitio de web www.flowsic600.com. Seleccionar la ficha Software y seguir las instrucciones de descarga.

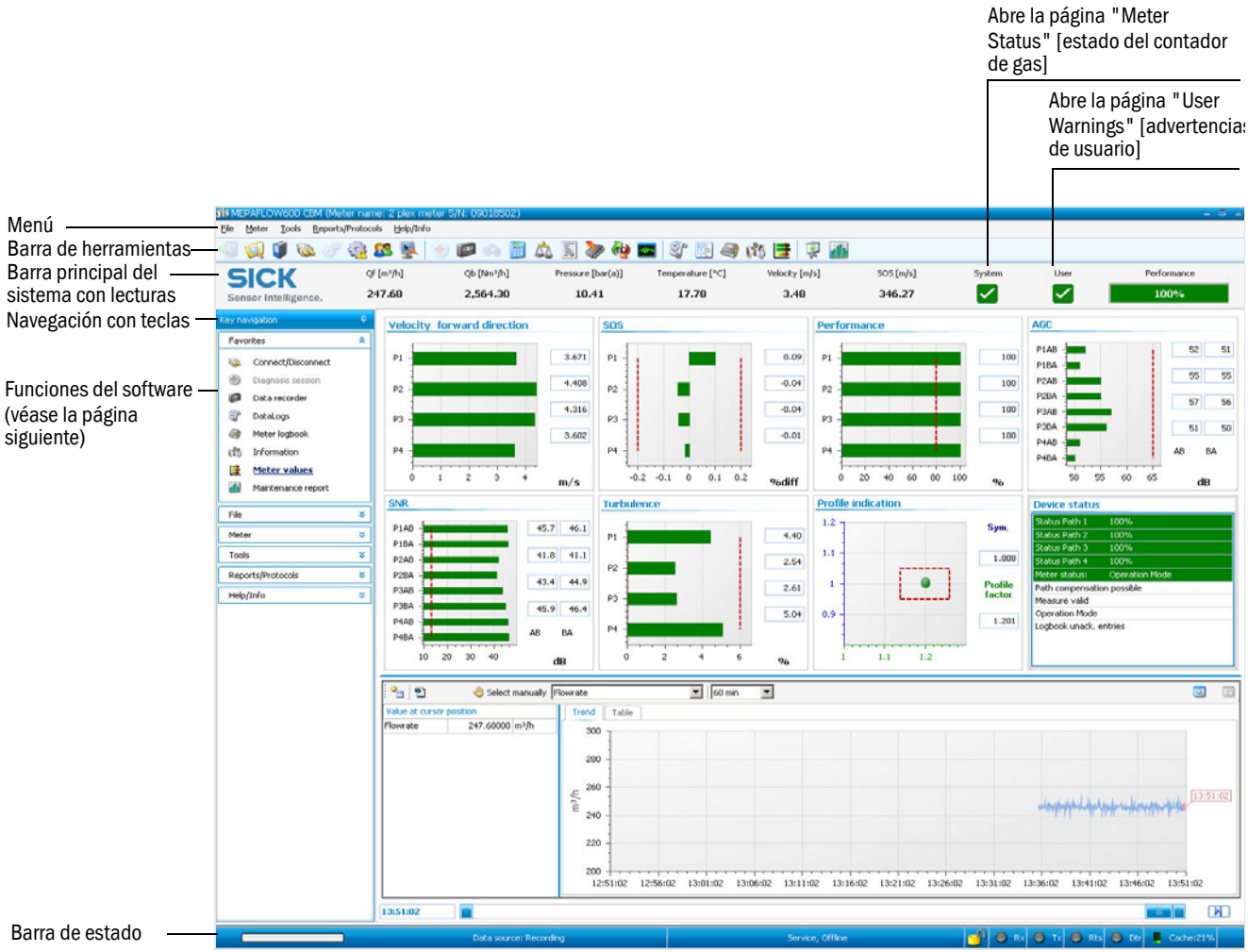
Para instalar el software MEPAFLOW600 CBM se requieren los derechos de administrador. Asegure que la ruta de la base de datos especificada es una ruta a la que los usuarios de MEPAFLOW600 CBM tengan derecho de escritura.

Sujeto a cambio sin previo aviso

2.5.2 Visión general

El software MEPAFLOW600 CBM proporciona una interfaz de usuario guiada por menús con muchas características para el diagnóstico del sistema FLOWSIC600. Permite el acceso a todos los parámetros del sistema, visualiza datos de diagnóstico en forma de diagramas y gráficos, genera informes (p. ej. informes de mantenimiento) y archivos de datos (registros, diarios) que pueden ser exportados y usados para el análisis de datos. La base de datos del contador de gas de MEPAFLOW600 CBM permite la administración en línea y fuera de línea de parámetros, informes, archivos de sesiones y diarios.

Figura 5 Interfaz de usuario gráfica MEPAFLOW600 CBM



Sujeto a cambio sin previo aviso

Funciones del software

Barra principal	Descripción
Meter Status [estado del contador de gas]	En la ventana está indicado el estado actual del contador de gas.
User Warnings [advertencias del usuario]	Ventana para visualizar las advertencias del usuario y para configurar los User Warning Limits [límites de advertencia del usuario] y los Diagnostic Comparison Limits [límites de comparación de diagnóstico].
Navegación con teclas	**Descripción**
Connect/Disconnect [establecer/interrumpir comunicación]	Asistente para establecer comunicaciones en línea y fuera de línea entre la base de datos del contador de gas MEPAFLOW600 CBM y el FLOWSIC600.
Diagnosis Session [sesión de diagnóstico]	Creación rápida de archivos de sesión para fines de diagnóstico.
Data recorder [registrador de datos]	Herramienta para la grabación y reproducción de lecturas actuales, futuras o en caché.
DataLogs [registros de datos]	Acceso al Hourly Log [registro por hora], Daily Log [registro diario] y los Diagnostics Comparison data [datos de comparación de diagnósticos] que están guardados en el contador de gas. Los datos pueden ser exportados a Excel. Se puede imprimir o exportar como PDF el Diagnostics Comparison Report [informe de comparación de diagnósticos].
Meter logbook [diario del contador de gas]	Acceso al diario del contador de gas y a las inscripciones que están guardadas en la base de datos del contador de gas.
Information [información]	Visión general de la información del contador de gas de nivel superior: Lecturas de los contadores, identificación y localización del contador de gas y visualización de lecturas (p. ej. caudal) en forma de gráficos.
Meter values [valores de medición]	Página de diagnóstico detallada con gráficos para velocidad del gas, velocidad del sonido (SOS), rendimiento del recorrido, control automático de ganancia, relación de señal a ruido (SNR), turbulencia, simetría del perfil y lecturas que pueden ser seleccionadas por el usuario (p. ej. caudal). Resumen del estado del dispositivo.
Maintenance Report [informe de mantenimiento]	Asistente para la creación de informes de mantenimiento.
Meter explorer [explorador del contador de gas]	Visión general, acceso y administración de la base de datos del contador de gas almacenada en el PC. Contiene todos los datos del contador de gas y sesiones con inscripciones para todos los cambios de parámetros, cambios del modo de funcionamiento, registros de medición (incluso sesiones de diagnóstico) e informes de mantenimiento. Funciones para exportar, importar, crear y borrar datos del contador de gas.
Go to Operation Mode / Go to Configuration Mode [ir a modo de funcionamiento / ir a modo de configuración]	Conmutación del modo de funcionamiento: "Operation Mode" [modo de funcionamiento] para la operación normal o "Configuration Mode" [modo de configuración] para grabar información (p. ej. parámetros) en el contador de gas.
Program settings [configuración del programa]	Acceso a la configuración del programa para el ajuste individual de la apariencia del programa y de su configuración (p. ej. ajuste de la ruta del archivo, memoria, sistema de unidades y diseño).
Parameters [parámetros]	Acceso a todos los parámetros del contador de gas. Asistente para comparar la configuración de parámetros actual con la anterior.
Save cache [guardar caché]	Guarda los datos históricos de la memoria (caché) del PC en un registro.
SOS Calculator [calculador SOS]	Se puede calcular una SOS teórica para una composición del gas específica.
Meter calibration [calibración del contador de gas]	El asistente de calibración conduce el usuario a través del procedimiento de calibración con unos procesos automatizados para escribir la información en el contador de gas y para generar los informes.
Field setup [instalación remota]	El asistente de instalación remota conduce el usuario a través del procedimiento de puesta en servicio.
Firmware update [actualización del firmware]	Asistente para instalar las actualizaciones del firmware.
I/O check [verificación de E/S]	El asistente de verificación de E/S conduce el usuario a través de un ensayo de todas las salidas del contador de gas.
Path diagnosis [diagnóstico de recorrido]	Acceso al diagnóstico de recorrido y gráficos de las señales recibidas.
Report manager [administrador de informes]	Visión general, acceso y administración de todos los informes almacenados en la base de datos del contador de gas. El administrador de informes habilita la creación de informes de tendencia a partir de registros almacenados e informes de mantenimiento.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Sujeto a cambio sin previo aviso

FLOWSIC600

3 Instalación

Notas generales
Instalación
Instalación mecánica
Instalación eléctrica

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.1 Notas generales

3.1.1 Entrega

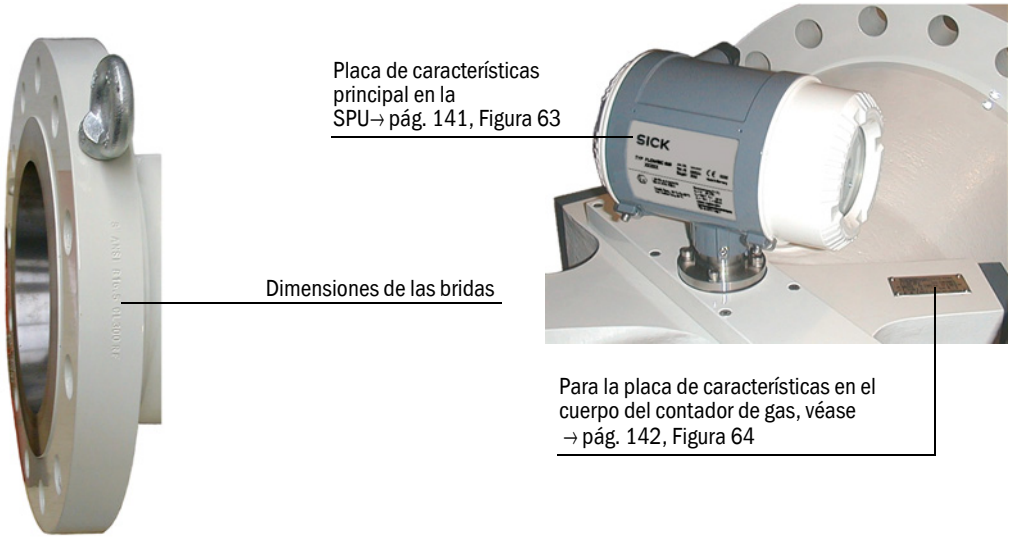
El FLOWSIC600 es entregado en estado premontado, en un robusto embalaje. Al estar desembalando el dispositivo, inspeccionarlo con respecto a daños de transporte. Poner atención especial al interior del cuerpo del contador de gas, a los componentes visibles de los transductores y a las superficies de obturación de las bridas. Cualquier daño deberá ser documentado y notificado al fabricante inmediatamente.

Verificar también el volumen de suministro para asegurar que todos los componentes estén incluidos. El volumen de suministro estándar del contador de gas se compone de:

- Sistema de medición FLOWSIC600 (cuerpo del contador de gas con unidad de procesamiento de la señal y transductores)
- Software de operación, configuración y diagnóstico MEPAFLOW600 CBM
- Instrucciones de servicio
- Informe de datos del fabricante (MDR)

> ***NOTA:***
> Para garantizar el funcionamiento seguro y fiable del equipo de medición, asegurar que las condiciones actuales in situ coincidan con los datos indicados en las etiquetas en el cuerpo del contador de gas y la SPU (Figura 6).

Figura 6 Etiquetas y marcas del FLOWSIC600


Placa de características principal en la SPU→ pág. 141, Figura 63
SICK
Dimensiones de las bridas
Para la placa de características en el cuerpo del contador de gas, véase → pág. 142, Figura 64

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.1.2 Transporte y almacenamiento

ADVERTENCIA:
Use únicamente equipos de elevación y de manejo de cargas (p. ej. correas de elevación) apropiados para el peso que debe elevarse. La información referente a la carga máx. se encuentra en la placa de características del equipo de elevación. Se recomienda encarecidamente que únicamente se usen las argollas al levantar el contador de gas mismo. Para levantar el FLOWSIC600 por favor fíjese en la Figura 7.

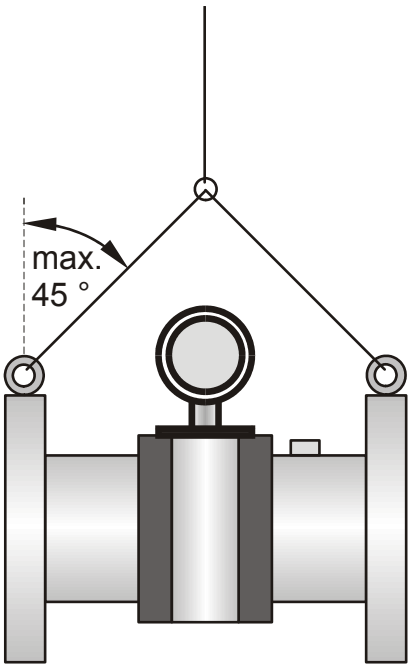
Durante las actividades de transporte y almacenamiento del FLOWSIC600 asegurar:

- Que el contador de gas esté firmemente retenido en cualquier momento
- Que se adopten medidas para evitar daños mecánicos
- Que la humedad y la temperatura ambiente se encuentren dentro de los límites especificados (→ pág. 119, Tabla 9).

En caso de que el dispositivo deba almacenarse en el exterior por más de un día, las superficies de obturación de las bridas y el interior del cuerpo del contador de gas deberán protegerse de corrosión, p. ej. con spray Anticorit (esto no es necesario para cuerpos de contador de gas de acero inoxidable). La misma medida deberá adoptarse si el contador de gas debe almacenarse en un lugar seco pero durante un período más largo que una semana.

NOTA:
Debido a la fluctuación normal de la temperatura durante el día, o si el contador de gas debe ser transportado a un lugar de temperatura y humedad diferentes, es posible que se produzca condensado en cualquier material. Las superficies de acero al carbono podrán corroerse si no están protegidas.

Figura 7 Requerimientos de elevación



Sujeto a cambio sin previo aviso

3.2 Instalación

Por lo general, la disposición de la instalación ha sido especificada durante la etapa de planificación del proyecto, antes de la instalación del sistema. Por lo tanto, el tamaño nominal, el material y el tipo de brida deberían estar conformes con el diseño de la instalación de medición. Será particularmente importante que la entrada y la salida del contador de gas dispongan del mismo diámetro interior que las tuberías adyacentes.

Los pernos de fijación, las tuercas y las juntas de brida usadas deberán ser apropiadas para las condiciones de funcionamiento y estar conformes con los reglamentos legales y las normas pertinentes.

Cualquier divergencia entre el diseño planificado del FLOWSIC600 y la disposición de instalación deberá acordarse con el suministrador y documentarse antes de instalar el contador de gas.

3.2.1 Lugar de la medición

Requerimientos generales:

- El FLOWSIC600 puede instalarse en tubos de entrada y salida rectos usuales. Los tubos adyacentes deberán ser del mismo tamaño nominal que el cuerpo del contador de gas. El diámetro interior puede obtenerse en la tabla (véase "Technical Information") sobre la base de la clasificación de la brida y de la norma. La diferencia máx. admisible entre el diámetro interior del tubo de entrada y el diámetro interior del cuerpo del contador de gas es del 3%. Cualquier perla de soldadura o rebaba que se encuentre en las bridas del tubo de entrada deberá ser eliminada.
- El cuerpo del contador de gas puede instalarse en posición horizontal o vertical. En el caso de una instalación horizontal, el cuerpo del contador de gas deberá alinearse de modo que los planos formados por los recorridos de medición se encuentren en posición horizontal. Esto minimizará la cantidad de suciedad que puede entrar de la tubería a los puertos de los transductores. La instalación vertical únicamente será posible si el sistema de medición se usa para gases secos, sin condensado. El flujo de gas deberá estar libre de cuaqluier material extraño, de polvo y de líquidos. De lo contrario, deberán usarse filtros y separadores.
- No montar el equipo ni grifería que pudieran afectar el flujo de gas directamente corriente arriba del FLOWSIC600.
- Las juntas en las uniones abridadas entre el cuerpo del contador de gas y la tubería no deberán sobresalir al interior de la tubería. Cualquier resalte al flujo de gas podrá cambiar el perfil del flujo y por consiguiente afectar la exactitud de medición.
- Un transmisor de presión deberá conectarse a la toma de presión provista (→ pág. 14, Figura 1). La toma de presión podrá ser una conexión NPT (hembra) de 1/8, 1/4 ó 1/2 pulgadas, en función del tamaño del contador de gas y los requerimientos del cliente.
- Para una conexión a prueba de fugas en la línea de presión, deberá usarse algún producto hermetizante para roscas apropiado (p. ej. cinta de PTFE) al enroscar el racor de presión. Después de la instalación y de la puesta en servicio deberá verificarse la hermeticidad. Deberán repararse todas las fugas. Las sondas de temperatura deberán disponerse de la manera mostrada en → Figura 8 y → Figura 9.

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.2.2 Configuración de instalación

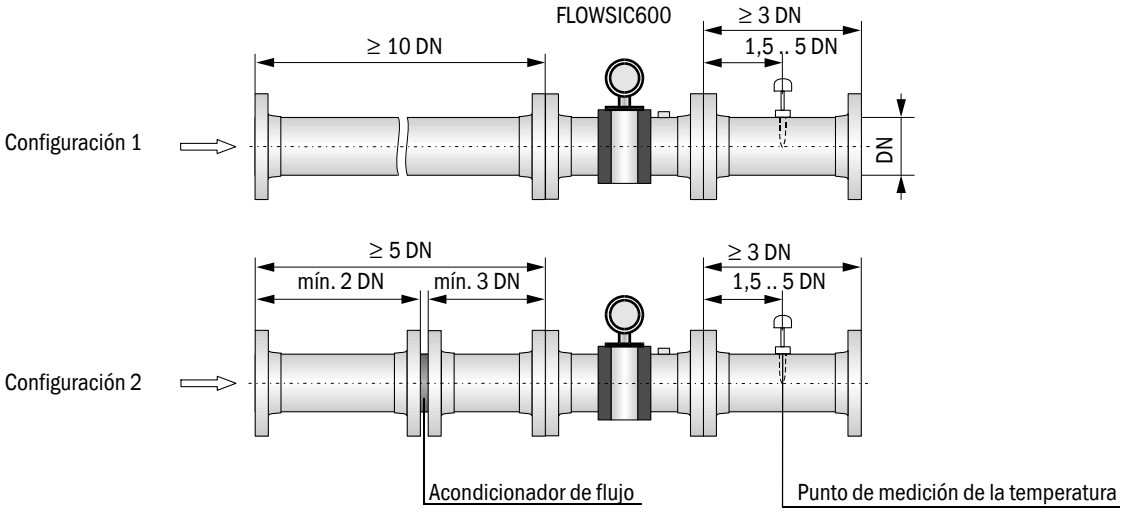
La selección de la configuración de instalación (véase → Figura 8 y → Figura 9) depende del tipo y del grado de perturbación del flujo en el lugar de la instalación.

Tipo de perturbación (distancia corriente arriba < 20 DN)	Configuración de instalación posible
Ninguna	Configuración 1 ó 2
Codo, reductor	
Codo doble fuera del plano, pieza en T	
Controlador de presión de gas con/sin unidad de reducción del ruido	Configuración 2
Difusor	
Difusor con flujo turbulento	

En caso de usar la configuración 2 (con acondicionador de flujo), la velocidad del gas no deberá sobrepasar 40 m/s (131 ft/s) en el tubo.

Uso unidireccional

Figura 8 Instalación del FLOWSIC600 en la tubería para el uso unidireccional



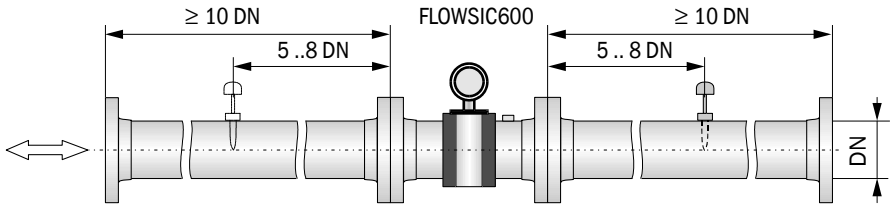
Sujeto a cambio sin previo aviso

Uso bidireccional

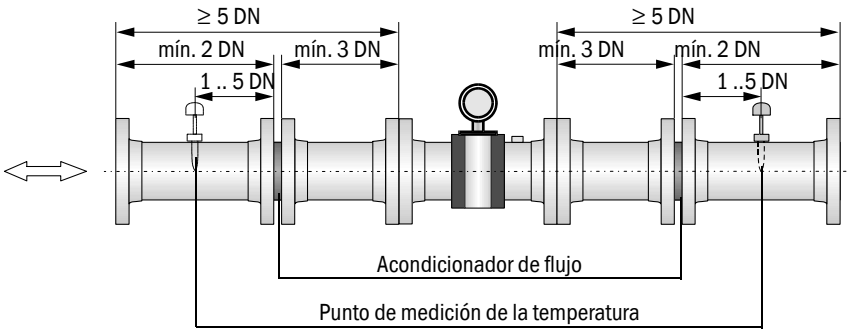
Deberán instalarse dos tubos rectos en las zonas de entrada y de salida si el contador de gas se usará de modo bidireccional. El punto de medición de la temperatura deberá encontrarse corriente abajo del FLOWSIC600, visto en la dirección del uso predominante. El punto de medición de la temperatura no deberá instalarse más que 8 DN del contador de gas.

Figura 9 Instalación del FLOWSIC600 en la tubería para el uso bidireccional

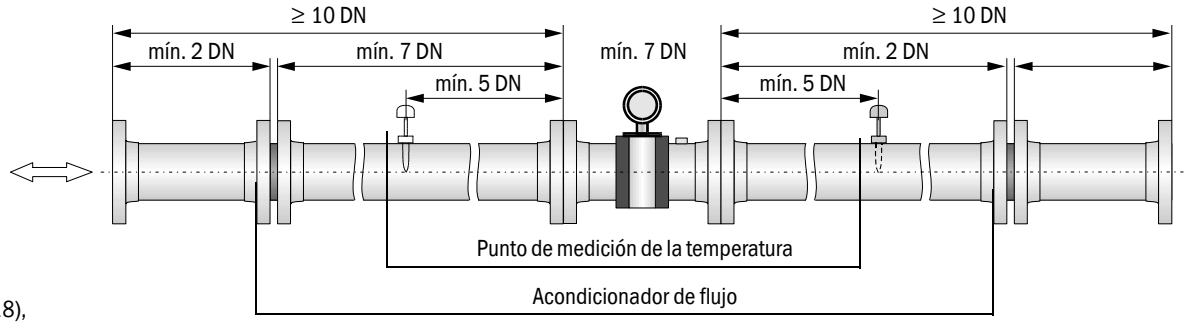
Configuración 1



Configuración 2a
Aplicable para los contadores de gas marcados con asterisco (*) en → »Tamaños del contador de gas y caudales« (pág. 118),



Configuración 2b
Aplicable para los contadores de gas marcados con asterisco (*) en → »Tamaños del contador de gas y caudales«(pág. 118),



Sujeto a cambio sin previo aviso

3.3 Instalación mecánica

El trabajo de preparación de las tuberías para la instalación del caudalímetro de gas no está incluido en el volumen de suministro.

Se recomienda usar las herramientas, los equipos y los suministros siguientes para la instalación del FLOWSIC600:

- Equipo de elevación o carretilla elevadora (de suficiente capacidad para levantar el contador de gas o el ensamble de contador de gas y tubería)
- Llaves para apretar las bridas y otras griferías
- Hermetizante para roscas (p. ej. cinta de PTFE) y juntas de brida
- Lubricante para pernos
- Spray detector de fugas

ADVERTENCIA: PELIGRO

- Observe siempre los reglamentos de seguridad generales y las instrucciones de seguridad indicadas en el capítulo 1 al estar ejecutando trabajos de instalación.
- El FLOWSIC600 únicamente deberá montarse en tuberías descargadas de presión y purgadas.
- Tome todas las precauciones necesarias para evitar peligros locales o específicos de la instalación.

3.3.1 Selección de bridas, juntas y otras piezas

Usar bridas de tubería, pernos, tuercas y juntas que sean resistentes a la presión y a la temperatura de servicio máximas, así como a las condiciones ambientales y de funcionamiento (corrosión externa e interna) para las uniones abridadas. Para las longitudes de instalación y las dimensiones de las bridas véase el MDR.

ADVERTENCIA: PELIGRO

- Siempre observe estrictamente las instrucciones de seguridad para la instalación de equipos a presión incluyendo la conexión de varios componentes a presión indicadas en los reglamentos locales o nacionales, y las normas o la Directiva de Equipos a Presión 97/23/CE.
- El personal de instalación deberá estar familiarizado con las directivas y las normas pertinentes para la construcción de tuberías.

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.3.2 Montaje del FLOWSIC600 en la tubería

Una flecha en el cuerpo del contador de gas indica la dirección principal del flujo. Se recomienda que se instale el FLOWSIC600 de la manera indicada por la flecha si el contador de gas se usará para aplicaciones de flujo unidireccional. En caso de que el contador de gas se use en el modo bidireccional, la flecha indicará la dirección positiva del flujo.

Trabajos de instalación que deberán ejecutarse

ADVERTENCIA:

- Las argollas se han concebido exclusivamente para el transporte del contador de gas. No levante el FLOWSIC600 usando estas argollas si se encuentran agregadas cargas adicionales (tales como tapas ciegas, el relleno para pruebas de presión o las tuberías) (véase también → pág. 31, 3.1.2)
- Nunca fije el equipo de elevación en la unidad de procesamiento de la señal o su soporte de montaje, y evite el contacto de estas piezas con el equipo de elevación.
- El FLOWSIC600 no deberá volcarse ni empezar a oscilar durante el transporte. Las superficies de obturación de las bridas, la caja de la SPU y las cubiertas de los transductores podrán quedar dañadas si el equipo de elevación no se fija adecuadamente.
- Adopte las medidas apropiadas para prevenir daños en el contador de gas al estar ejecutando algún otro trabajo (soldadura, pintura) en la proximidad del FLOWSIC600.

► Posicionar el FLOWSIC600 en el lugar deseado de la tubería usando el equipo de elevación. Usar únicamente las argollas provistas para levantar y transportar el dispositivo. En caso de que se usen correas de elevación, enrollarlas alrededor del cuerpo del contador de gas.

► Verificar el alojamiento y la alineación correctos de la junta de la brida después de haber instalado los pernos de brida pero antes de apretarlos.

► Alinear el FLOWSIC600 de tal manera que la desviación entre el tubo de entrada, el cuerpo del contador de gas y el tubo de salida sea minimizada.

► Insertar los pernos de fijación restantes y apretar las tuercas en cruz. El par de apriete aplicado no deberá quedar por debajo del par especificado en la planificación del proyecto.

► Montar la línea de sensor de presión entre la toma de presión y el transmisor de presión.

► Rellenar la tubería y comprobar el FLOWSIC600 y las tuberías instaladas con respecto a fugas.

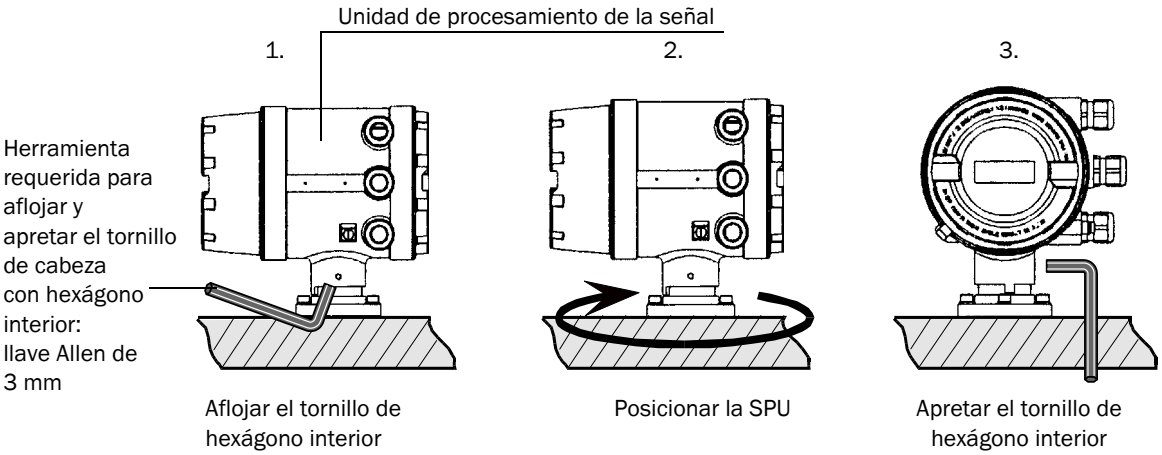
Se recomienda que se ejecute un ensayo de fugas según los reglamentos y las normas pertinentes después de haber terminado con la instalación mecánica.

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.3.3 Alineación de la SPU

La unidad de procesamiento de la señal (SPU) puede voltearse de manera que la pantalla pueda leerse fácilmente y el cableado sea más sencillo (véase → Figura 10). Un tope en la caja evita que la SPU se gire más que 330°, para prevenir cualquier daño de los cables que proceden del cuerpo del contador de gas.

Figura 10 Posicionamiento de la SPU


Unidad de procesamiento de la señal
1.
2.
3.
Herramienta requerida para aflojar y apretar el tornillo de cabeza con hexágono interior: llave Allen de 3 mm
Aflojar el tornillo de hexágono interior
Posicionar la SPU
Apretar el tornillo de hexágono interior

NOTA:
No olvide apretar el tornillo de cabeza con hexágono interior después de haber posicionado la SPU.

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.4 Instalación eléctrica

3.4.1 Información general

Requisitos previos

El cableado (tendido y conexión de los cables de la alimentación de corriente y de señal), el cual es necesario durante la instalación del FLOWSIC600, no está incluido en el volumen de suministro. La instalación mecánica descrita en el capítulo →3.3 deberá haberse completado previamente. Cumplir con los requerimientos mínimos referentes a las especificaciones del cable indicadas en el capítulo →3.4.2.

Conducción de los cables

- ► Mantener los cables dentro de tubos para cables o colocados en bandejas para cables, para protegerlos de daños mecánicos.
- ► Observar los radios de doblado admisibles (por lo general mín. seis veces el diámetro para cables de varios conductores).
- ► Mantener lo más cortos posible todos los extremos de los cables para la conexión fuera de los tubos para cables.

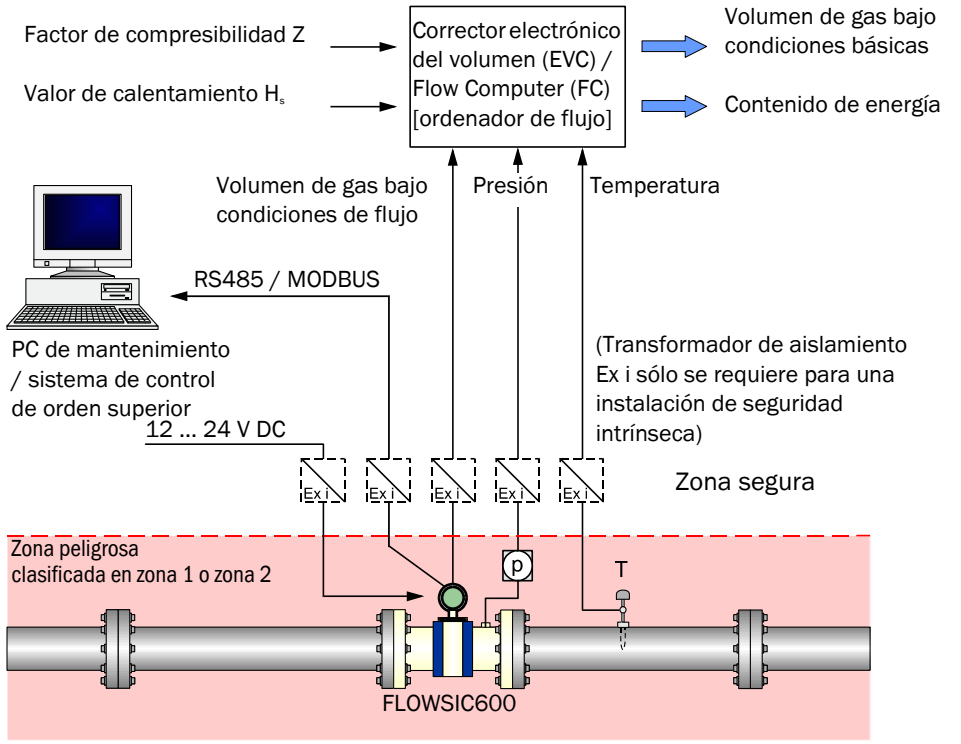
ADVERTENCIA: PELIGRO

- ► Observe siempre los reglamentos de seguridad generales y las instrucciones de seguridad indicadas en el capítulo 1 al estar ejecutando trabajos de instalación.
- ► Los trabajos de instalación únicamente deberán ser ejecutados por personal entrenado y en conformidad con los reglamentos pertinentes emitidos por la empresa explotadora.
- ► Tome todas las precauciones necesarias para evitar peligros locales o específicos de la instalación.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Conexión general del FLOWSIC600

Figura 11 Esquema de conexiones del FLOWSIC600


Factor de compresibilidad Z
Valor de calentamiento H_s
Corrector electrónico del volumen (EVC) / Flow Computer (FC) [ordenador de flujo]
Volumen de gas bajo condiciones básicas
Contenido de energía
Volumen de gas bajo condiciones de flujo
Presión
Temperatura
RS485 / MODBUS
PC de mantenimiento / sistema de control de orden superior
12 ... 24 V DC
(Transformador de aislamiento Ex i sólo se requiere para una instalación de seguridad intrínseca)
Ex i
Zona segura
Zona peligrosa clasificada en zona 1 o zona 2
p
T
FLOWSIC600

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.4.2 Especificaciones de los cables

ADVERTENCIA:
Los cables deberán cumplir con los requerimientos para el uso en zonas con peligro de explosión (p. ej. indicadas en la EN /IEC 60079-14 u otras normas pertinentes).

Fuente de alimentación 12 ... 28.8 V DC

	Especificación	Notas
Tipo de cable	Dos conductores	Conectar apantallado (si existe) a terminal de tierra
Sección transversal mín./ máx.	0,5 mm² / 2,5 mm² (20 - 12 AWG)	
Longitud máxima del cable	Depende de la resistencia de bucle: la tensión de entrada mínima en el FLOWSIC600 deberá ser de 12 V DC.	Corriente de pico 150 mA
Diámetro del cable	6 ... 12 mm (1/4 a 1/2 in)	Alcance de fijación de los racores atornillados para cables

Salida digital / salida de corriente

	Especificación	Notas
Tipo de cable	Par trenzado, apantallado	Conectar el otro extremo del apantallado en terminal de tierra
Sección transversal mín./ máx.	2 x 0,5/1 mm² (2 x 20-18 AWG)	No conectar pares de conductores no utilizados y prevenir cortocircuitos accidentales
Longitud máxima del cable	Resistencia de bucle ≤ 250 Ω	
Diámetro del cable	6 ... 12 mm (1/4 a 1/2 in)	Alcance de fijación de los racores atornillados para cables

Puerto serie (RS485)

	Especificación	Notas
Tipo de cable	Par trenzado, apantallado, impedancia aprox. 100...150Ω baja capacidad del cable: ≤ 100 pF/m	Conectar el otro extremo del apantallado en terminal de tierra
Sección transversal mín./ máx.	2 x 0,5/1 mm² (2 x 20-18 AWG)	
Longitud máxima del cable	300 m con 0,5 mm² (1600 ft para 20 AWG) 500 m con 0,75 mm² (3300 ft para 20 AWG)	No conectar pares de conductores no utilizados y prevenir cortocircuitos accidentales.
Diámetro del cable	6 ... 12 mm (1/4 a 1/2 in)	Alcance de fijación de los racores atornillados para cables

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.4.3 Comprobación de los bucles de cable

Controlar los bucles de cable para verificar que los cables estén correctamente conectados. Proceder de la manera siguiente:

- ► Desconectar ambos extremos del cable del bucle que deberá controlarse. Esto se realiza para prevenir que los dispositivos conectados afecten la medición.
- ► Comprobar el bucle de cable completo entre la SPU y el dispositivo terminal mediante la medición de la resistencia del bucle.
- ► Si también se desea comprobar la resistencia del aislamiento, los cables deberán ser desconectados del módulo electrónico antes de usar el dispositivo de prueba de resistencia de aislamiento.

ADVERTENCIA:
Si se aplica tensión de prueba a los cables antes de desconectarlos del módulo electrónico, se causarán daños graves del mismo.

- ► Volver a conectar todos los cables después de la prueba de resistencia de bucle.

ADVERTENCIA: Peligro de explosión

- En instalaciones sin seguridad intrínseca, sólo se podrán abrir las cajas de bornes cuando el sistema esté desconectado de la alimentación de corriente.
- En instalaciones sin seguridad intrínseca, sólo se podrán desconectar los cables cuando el sistema esté desconectado de la alimentación de corriente.
- La cubierta de la ventana sólo deberá abrirse estando el sistema desconectado de la alimentación de corriente, y por lo menos 10 minutos después de que el sistema haya sido apagado, o si se sabe que es una zona sin peligro de explosión.

NOTA:
Un cableado incorrecto podrá causar el fallo del FLOWSIC600. Esto anulará los derechos de garantía. El fabricante no asumirá ninguna responsabilidad por los daños causados por ello.

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.4.4 Caja de bornes en la SPU

Abrir la tapa trasera de la caja

- ► Aflojar la grapa de retención usando una llave Allen de 3 mm.
- ► Girar la tapa trasera de la caja en sentido contrario a las agujas del reloj y quitarla.

> ***NOTA:* Lubricante**
> Use sólo LOCTITE 8156 como lubricante para las tapas frontal y trasera de la caja.

Un esquema de conexiones se encuentra en el lado interior de la tapa trasera de la caja.

Figura 12 Caja de la SPU

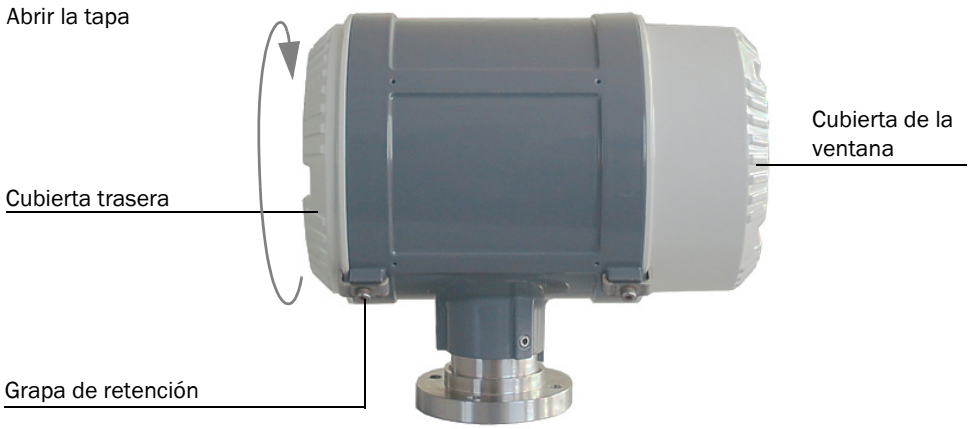
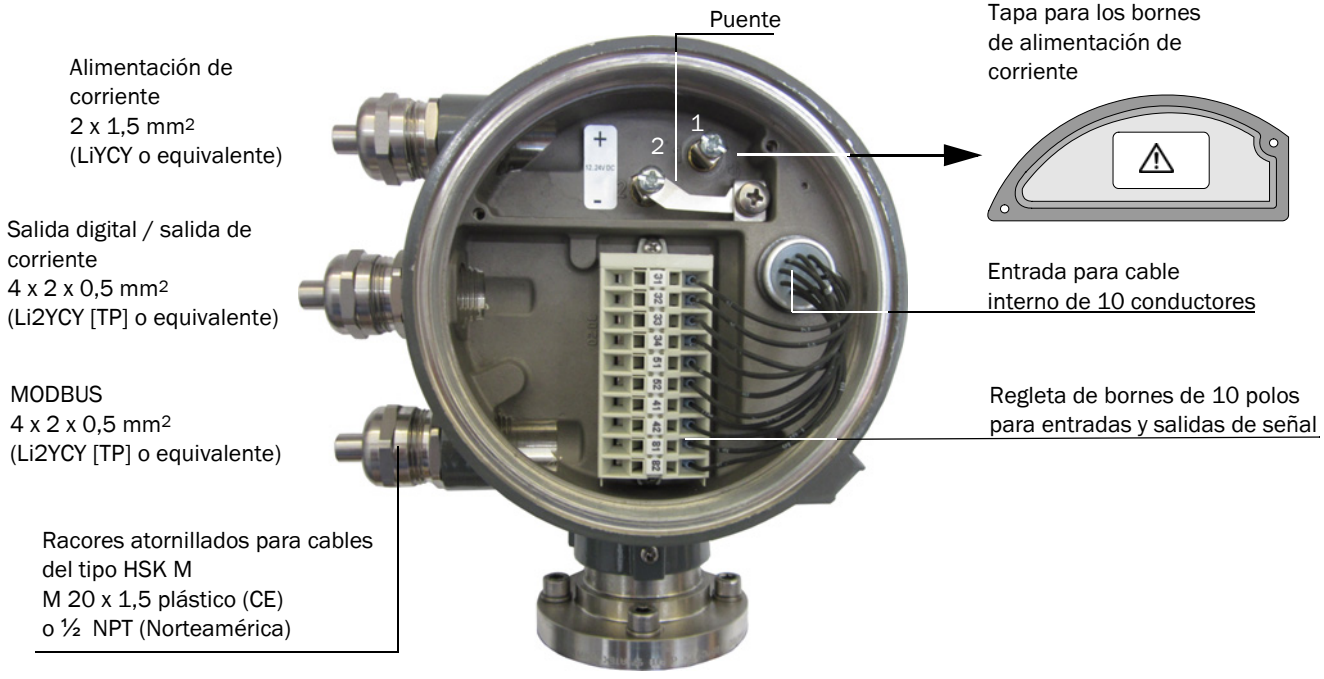
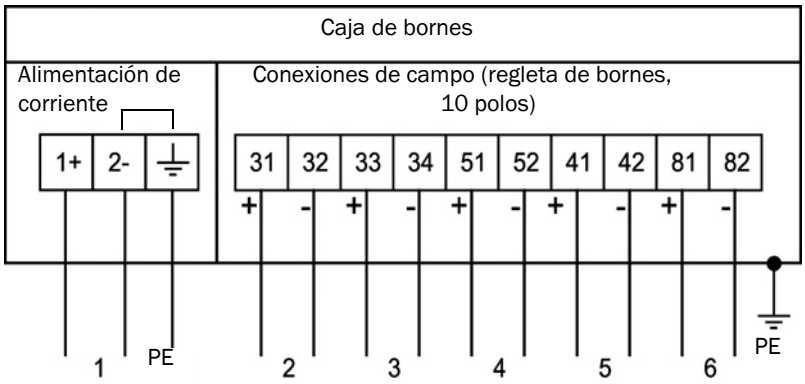


Figura 13 Caja de bornes en la parte trasera de la SPU (véase el capítulo → 3.4.2 para las especificaciones del cableado para Norteamérica)


Puente
Tapa para los bornes de alimentación de corriente
Alimentación de corriente
2 x 1,5 mm²
(LiYCY o equivalente)
Salida digital / salida de corriente
4 x 2 x 0,5 mm²
(Li2YCY [TP] o equivalente)
MODBUS
4 x 2 x 0,5 mm²
(Li2YCY [TP] o equivalente)
Racores atornillados para cables del tipo HSK M
M 20 x 1,5 plástico (CE)
o ½ NPT (Norteamérica)
Entrada para cable interno de 10 conductores
Regleta de bornes de 10 polos para entradas y salidas de señal
1
2

Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 14 Ocupación de bornes para el uso en zonas seguras



NOTA:
PE: El borne de compensación de potencial debe estar conectado a tierra.

Los bornes 2 y PE estarán internamente puenteados, p. ej. si no hay separación galvánica entre PE y el potencial negativo (véase → Figura 13).

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.4.5 Funcionamiento del FLOWSIC600 en zonas sin peligro de explosión

Ocupar los bornes de la caja de bornes de la SPU (véase → Figura 14) según la tabla siguiente.

N°	Conexión para	Función	Borne	Valor	Notas
1	Alimentación de corriente		1+, 2-	12 ... 24 (+20 %) V DC	
2	Salida digital DO 0 (HF 2)	Pasivo	31, 32	$f_{máx}$ = 6 kHz, duración de impulso configurable 0,05 s - 1 s Rango: Cantidad variable de impulsos por unidad de volumen "cerrado": $0\ V \le U_{CE\ L} \le 2\ V$, $2\ mA \le I_{CE\ L} \le 20\ mA$ (L=Low [bajo]) "abierto": $16\ V \le U_{CE\ H} \le 30\ V$, $0\ mA \le I_{CE\ H} \le 0{,}2\ mA$ (H=High [alto])	Con contacto NAMUR para la conexión a un amplificador de conmutación (según DIN 19234)
3	Puerto serie	MODBUS (RS485)	33, 34	9600 baudios, 8 bits de datos, sin paridad, 1 bit de paro	La velocidad en baudios se ajusta a través del software
4	Salida digital DO 1 (HF 1)	Pasivo	51, 52	$f_{máx}$ = 6 kHz, duración de impulso configurable 0,05 s - 1 s Rango: Cantidad variable de impulsos por unidad de volumen "cerrado": $0\ V \le U_{CE\ L} \le 2\ V$, $2\ mA \le I_{CE\ L} \le 20\ mA$ (L=Low [bajo]) "abierto": $16\ V \le U_{CE\ H} \le 30\ V$, $0\ mA \le I_{CE\ H} \le 0.2\ mA$ (H=High [alto])	Con contacto NAMUR para la conexión a un amplificador de conmutación (según DIN 19234)
5	Salida digital DO 2	Pasivo	41, 42	"cerrado": $0\ V \le U_{CE\ L} \le 2\ V$, $2\ mA \le I_{CE\ L} \le 20\ mA$ (L=Low [bajo]) "abierto": $16\ V \le U_{CE\ H} \le 30\ V$, $0\ mA \le I_{CE\ H} \le 0.2\ mA$ (H=High [alto]) "Check request" [solicitación de comprobación] (predeterminado)	
6	Salida digital DO 3	Pasivo	81, 82	"cerrado": $0\ V \le U_{CE\ L} \le 2\ V$, $2\ mA \le I_{CE\ L} \le 20\ mA$ (L=Low [bajo]) "abierto": $16\ V \le U_{CE\ H} \le 30\ V$, $0\ mA \le I_{CE\ H} \le 0.2\ mA$ (H=High [alto]) "Direction of flow" [dirección del flujo] (predeterminado) (alternativamente "Warning" [advertencia])	
	Ocupación alternativa con segundo puerto serie (RS485)			9600 baudios, 8 bits de datos, sin paridad, 1 bit de paro	La velocidad en baudios se ajusta a través del software

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.4.6 Requisitos para el uso en zonas peligrosas con atmósferas potencialmente explosivas[1]

Uso previsto

El FLOWSIC600 es apropiado para ser utilizado en zonas con peligro de explosión clasificadas como zona 1 y zona 2.

Certificado en conformidad con ATEX

II 1/2 G Ex de ib [ia] IIC T4
II 1/2 G Ex de ib [ia] IIA T4

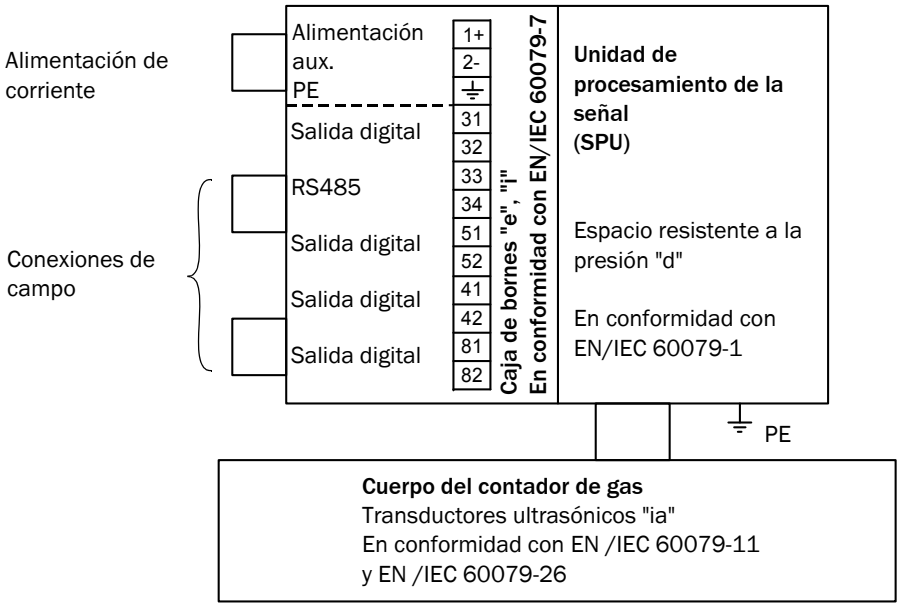
Rango de temperatura ambiente admisible -40°C a +60°C
EC TYPE Certificado de inspección: TÜV 01 ATEX 1766, incluso Suplementos 1 a 6

Certificado IECEx

Gb/Ga Ex de ib [ia Ga] IIC T4
Gb/Ga Ex de ib [ia Ga] IIC T4

Rango de temperatura ambiente admisible -40°C a +60°C, como opción - 50°C a +70°C
Certificado de conformidad IECEx: IECEx TUN 11.0001 X

Figura 15 Componentes del FLOWSIC600 y su tipo de protección



Sujeto a cambio sin previo aviso

1 Para el uso en los EE.UU. y Canadá, véanse los dibujos de control véase "Technical Information".

Condiciones de servicio para los transductores ultrasónicos

El FLOWSIC600 está diseñado para un uso en zonas peligrosas con atmósferas potencialmente explosivas, únicamente bajo condiciones atmosféricas normales. Las condiciones atmosféricas deberán encontrase dentro de los rangos siguientes:

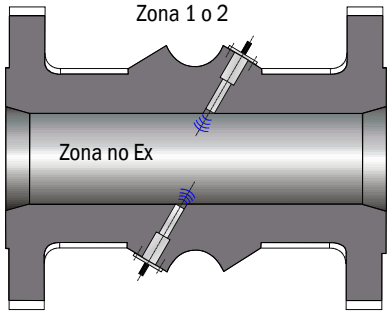
- Rango de presión ambiente 80 kPa (0,8 bar) a 110 kPa (1,1 bar)
- Aire con contenido normal de oxígeno, normalmente 21 % v/v

La temperatura ambiente deberá encontrarse dentro del rango especificado en la placa de características de la SPU,
p. ej. -40 °C a +60 °C.

Una vez instalado el FLOWSIC600 en la tubería, el cuerpo del contador de gas pasa a ser una parte de la misma. La pared de la tubería y el cuerpo del contador de gas se consideran entonces como barrera de separación de zonas. La siguiente figura ayuda a entender las diferentes situaciones para una posible aplicación y muestra las condiciones de servicio correspondientes.

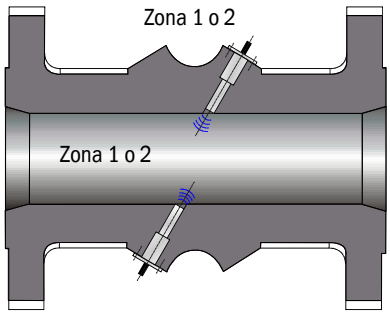
Figura 16 Zonas Ex

Caso 1:



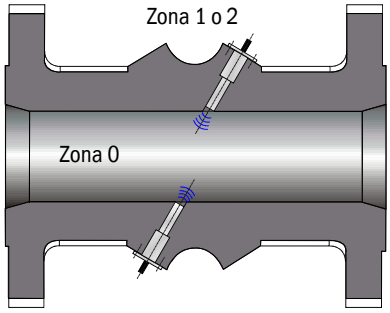
- La tubería contiene una mezcla no explosiva. La mezcla de gas puede ser combustible.
- La presión de gas y la temperatura del mismo podrán encontrarse dentro del rango especificado en la etiqueta del cuerpo del contador de gas.

Caso 2:



- El área dentro de la tubería se clasifica como zona con peligro de explosión, Zona 1 o Zona 2.
- La presión de gas debe encontrarse dentro del rango de 80 kPa a 110 kPa (condiciones atmosféricas normales).
- La temperatura del gas debe encontrarse dentro del rango de temperatura ambiente admisible, especificado en la placa de características de la SPU

Caso 3:



- El área dentro de la tubería se clasifica como zona con peligro de explosión, Zona 0.
- La presión de gas debe encontrarse dentro del rango de 80 kPa a 110 kPa. (condiciones atmosféricas normales)
- La temperatura del gas debe encontrarse dentro del rango de -20 °C a 60 °C.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Requisitos adicionales para el funcionamiento de transductores ultrasónicos en áreas clasificadas con Zona 0

El FLOWSIC600 está marcado con una clasificación mínima de II1/2 G Ex [ia] o Gb/Ga Ex [ia Ga].

Funcionamiento de sensores ultrasónicos en la Zona 0

Los transductores ultrasónicos son apropiados para el funcionamiento en la Zona 0 bajo condiciones atmosféricas, p. ej. temperatura ambiente de -20 °C a 60 °C, y presión atmosférica de 0,8 bar a 1,1 bar(a). En caso de que se usen transductores ultrasónicos con caja de titanio en la Zona 0, deberá asegurarse que el medio no transporte sólidos (como polvo u otras partículas) los cuales puedan crear un peligro de encendido. Por lo demás, deberán utilizarse transductores de acero inoxidable.

Después de la instalación y después de cada desinstalación y nueva instalación de los transductores ultrasónicos, deberá comprobarse de modo apropiado el efecto de obturación. Durante el funcionamiento deberá comprobarse periódicamente la hermeticidad y sustituirse las juntas en caso necesario. Después de la desinstalación y antes de cada nueva instalación deberán sustituirse las juntas conforme al ensamblaje original. Las juntas pueden pedirse a SICK (número de artículo y número de serie de la placa de características en la SPU).

NOTA:

Deberá tenerse en cuenta el aumento de la temperatura ambiente fuera de la tubería a causa de una tubería caliente.

El usuario deberá asegurar que la temperatura ambiente alrededor de las caja de electrónica no sobrepase la temperatura ambiente máxima admisible que figura en la placa de características de FLOWSIC600.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Requerimientos generales para la instalación

- Debe estar disponible la documentación para la clasificación de áreas de peligro (clasificación de zonas) según EN/IEC60079-10.
- El equipo debe estar verificado como apropiado para el uso en la zona clasificada.
- Deberán observarse los requisitos adicionales para el uso de transductores en la Zona 0 como antes descrito.
- Después de la instalación deberá realizarse una ejecución de prueba inicial del equipo completo y de la planta según EN/IEC60079-17 antes de empezar con el funcionamiento regular.

Requerimientos con respecto al cableado

- Los cables deberán satisfacer los requerimientos establecidos en la EN/IEC60079-14.
- Cables que estén sometidos a cargas térmicas, mecánicas o químicas excepcionales, deberán obtener protección especial , p. ej. tendiéndolos en tubos de protección.
- Cables que no se instalen a prueba de fuego deberán ser ignífugos según IEC 60332-1.
- Cables para Ex e deberán estar conformes con EN/IEC 60079-14 apartado 11.
- Deberá observarse el alcance de sujeción de los racores atornillados para cables al seleccionar los cables.
- Utilizar como repuesto únicamente los racores atornillados para cables certificados según Ex e II o bien Ex i II, que tienen un grado de protección apropiado.
- Para un cableado de seguridad intrínseca y un rango de temperatura ambiente entre -20 °C y +60 °C, pueden sustituirse los racores atornillados para cables metálicos existentes por racores de plástico azul claro (a disposición sobre demanda).
- Sustituir los racores atornillados para cables existentes por racores apropiados si se pretende la instalación con cables blindados.
- A lo hora de la entrega, por estándar los racores atornillados para cables están protegidos con un tapón de cierre. Si no se utilizan estos racores, deberán utilizarse únicamente tapones de cierre Ex e II autorizados.
- Los sistemas de tubos deberán estar conformes con EN/IEC 60079-14, apartados 9.4 y 10.5. Además, se exige el cumplimiento de los reglamentos nacionales y otros reglamentos pertinentes.
- "Tubos" según IEC 60614-2-1 y IEC60614-2-5 no son apropiados.
- Los tubos deberán estar protegidos contra vibraciones.
- Deberá utilizarse un sellador de roscas apropiado, como indicado en EN/IEC60079-14, apartado 9.4.
- Los cables trenzados deberán protegerse con virolas contra el deshilachado.
- Deberán mantenerse el espacio y los camino de fuga de corriente para los cables conectados respectivamente en conformidad con EN/IEC60079 y EN/IEC 60079-11.
- Los cables no utilizados deberán conectarse a tierra o protegerlos de modo que no ocurra un cortocircuito con otras piezas conductoras.
- Lllevar a cabo una conexión equipotencial en conformidad con EN/IEC6079-14
- El cuerpo del contador de gas y la caja de electrónica deberá conectarse a la conexión equipotencial.
- Si el FLOWSIC600 está instalado en un tubo metálico puesto a tierra, no hace falta una puesta a tierra adicional del cuerpo del contador de gas. Sin embargo, la caja de electrónica deberá conectarse a tierra por separado.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Conexión del FLOWSIC600 con equipos pertenecientes

El compartimiento de terminales del FLOWSIC600 está conforme con los requerimientos de respectivamente EN/IEC60079-7 y EN/IEC 60079-11.

El FLOWSIC600 proporciona un cableado sin seguridad intrínseca así como un cableado de seguridad intrínseca con equipos pertenecientes interconectados de la manera siguiente:

1 Conexión de alimentación de corriente y todas las demás conexiones de campo como cableado sin seguridad intrínseca

2 Conexión de alimentación de corriente y todas las demás conexiones de campo como cableado de seguridad intrínseca a equipos con certificación Exi en áreas clasificados con peligro de explosión de Zona 1 o Zona 2 o a equipos clasificados pertenecientes [Exi] en la zona segura.

3 Conexión de alimentación de corriente como cableado sin seguridad intrínseca y todas las demás conexiones de campo como cableado de seguridad intrínseca.

Una combinación de cableado de seguridad intrínseca y sin seguridad intrínseca no es admisible para las conexiones de campo.

La tensión máxima en la zona segura no deberá sobrepasar los 253 V (Um = 253V).

Para un cableado de seguridad intrínseca:

- Deberán observarse los datos importantes para la seguridad en el Certificado de inspección de tipo de la CE y el Certificado de conformidad IECEx.
- Debe ser evaluada la seguridad intríseca para cada circuito en conformidad con EN/IEC60079-14 apartado 12.
- Los parámetros importantes para la seguridad de equipos conectados deben estar conformes con los valores siguientes: Uo < Ui, Io < Ii, Po < Pi, Ci + Ccable < Co, Li + Lcable < Lo

La interconexión de dos o más salidas de seguridad intrínseca podrán exigir una evaluación adicional de la seguridad intríseca en conformidad con EN /IEC60079-11.

Asegurar que la tapa de la conexión de alimentación de corriente esté adecuadamente hermetizada para el funcionamiento regular. Para el cableado de seguridad intrínseca, se puede retirar la cubierta trasera y está permitida la conexión y desconexión en cuanto que los circuitos estén alimentados y mientras que haya una separación segura entre los circuitos.

ADVERTENCIA: Peligro de explosión

- No se deberá abrir la caja cuando se encuentre bajo tensión.
- Esperar 10 minutos después de haber desconectado la alimentación de corriente antes de abrir la cubierta de la ventana.
- No se deberá abrir la tapa del compartimiento de bornes cuando se encuentre bajo tensión, a menos que el cableado sea de seguridad intrínseca.
- No se deberá retirar la tapa de la alimentación eléctrica cuando se encuentre bajo tensión, a menos que el cableado sea de seguridad intrínseca.
- No proceder a la conexión o desconexión en cuanto que los circuitos estén bajo tensión, a menos que se sepa que el área no tenga peligro de explosión o el cableado sea de seguridad intrínseca.
- No se debe utilizar el equipo si está dañado (incluso los cables o bornes).

Sujeto a cambio sin previo aviso

Ocupación de bornes

La ocupación de los bornes en la caja de bornes de la SPU (véase → pág. 43, Figura 14) es la misma que para la instalación del FLOWSIC600 en zonas sin peligro de explosión (véase la tabla → pág. 44, 3.4.5).

> ***NOTA:***
> El conductor de protección no deberá conectarse dentro de la zona peligrosa. En lo posible, la conexión equipotencial deberá ser idéntica al potencial de la tubería o la tierra de protección. ¡No es admisible una puesta a tierra adicional con el conductor de protección a través de los bornes!

Las conexiones de los transductores ultrasónicos son de seguridad intrínseca y están separadas seguramente uno del otro y de los otros circuitos sin seguridad intrínseca. Los transductores podrán conectar y desconectarse durante el funcionamiento mientras que la separación segura de los circuitos se haya preservado en todos los aspectos. A fin de asegurar esto, el cable de conexión respectivo del transductor debería desconectarse en ambos extremos (desconectar primero el lado de electrónica y después, si es necesario, el lado del transductor, a menos que el conector MCX esté fijado correctamente para prevenir cualquier movimiento no controlado). No se admite el funcionamiento con sensores o cables que no estaban incluidos en el volumen de suministro original o con sensores/componentes de otros fabricantes.

> ***NOTA:***
> Sustituir la batería de respaldo por una de PANASONIC tipo BR2032, nº de pedido de Sick 7048533. Solo podrá ser cambiada por personal entrenado.

Requerimientos específicos para la instalación y el uso en Norteamérica

El FLOWSIC600 es apropiado para ser utilizado en zonas con peligro de explosión clasificadas como Clase I División 1 y Clase I Zona 1 de la siguiente manera:

- Cl. I, Div. 1, Grupos B, C y D, T4 o bien Cl. I, Zona 1, Grupo IIB + Hydrogene, T4
- Cl. I, Div. 1 Grupo D, T4 o bien Cl. I, Zona 1, Grupo IIA, T4

Además , el FLOWSIC600 es apropiado para ser utilizado en zonas con peligro de explosión clasificadas como Clase I División 2 y Clase I Zona 2 de la siguiente manera:

- Cl. I, Div. 2, Grupos A, B, C y D, T4 o bien Cl. I, Zona 2, Grupo IIC, T4
- Cl. I, Div. 2 Grupo D, T4 o bien Cl. I, Zona 2, Grupo IIA, T4

Instalación

- Instalar en los E.E.U.U. en conformidad con el NEC.
- Instalar en Canadá en conformidad con CEC parte 1.

Para más detalles, véase el dibujo nº 781.00.02 (véase "Technical Information").

Sujeto a cambio sin previo aviso

Notas referentes al funcionamiento seguro en zonas con peligro de explosión

La aprobación de los transductores ultrasónicos en la Zona 0 únicamente es válida para el funcionamiento bajo condiciones atmosféricas.

- Protección de explosión: II 1/2G Ex de ib [ia] IIC T4 ó II 2G Ex de ib [ia] IIA T4
- El rango de temperatura ambiente es de -40 °C a +60 °C.
- Si los bornes son ocupados con circuitos de seguridad intrínseca, se recomienda sustituir los racores atornillados para cables metálicos por unos de plástico azul claro

NOTA:
La temperatura ambiente inferior está limitada a -20 °C cuando se utilizan racores atornillados para cables de plástico azul claro. Deberá observarse la especificación del fabricante.

- El tipo de protección para las conexiones de campo y la alimentación de corriente es determinada por los circuitos externos conectados (para opciones véase "Opciones de conexión" más arriba).
- Los datos importantes para la seguridad de circuitos de seguridad intrínseca se encuentran en el Certificado de inspección CE y en el Certificado de conformidad IEC.
- Asegurar que la tapa de la conexión de alimentación de corriente esté adecuadamente hermetizada. En instalaciones de seguridad intrínseca, es posible abrir la caja y conectar cables mientras que el sistema esté activo. En este caso, deberá observarse la separación segura de los circuitos uno del otro.
- Si el cuerpo del contador de gas dispone de aislamiento, el espesor del aislamiento no deberá sobrepasar los 100 mm. La caja de la SPU no deberá disponer de aislamiento.

ADVERTENCIA:
Observe siempre las especificaciones referentes a la temperatura para el uso en zonas con peligro de explosión.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Datos relevantes para la seguridad de entradas y salidas solo para el FL600 con certificación ATEX

<table>
<tr><td></td><td colspan="8">Ex de seguridad intrínseca ia/ib IIA/IIb/ IIC</td><td>Sin seguridad intrínseca</td></tr>
<tr><td>Circuitos de salida</td><td colspan="8">Ex de seguridad intrínseca ia/ib IIA/IIb/ IIC</td><td>12 ... 24 V DC</td></tr>
<tr><td>Alimentación de corriente</td><td colspan="8">U_I = 20 V, P_I = 2,6 W</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">Salida de corriente activa
Bornes 31/32</td><td colspan="8">U_0 = 22,1V</td><td rowspan="4">U_B = 18 V
U_B = 35 mA</td></tr>
<tr><td>I_0</td><td>P_0</td><td colspan="2">Ex ia/ib IIA</td><td colspan="2">Ex ia/ib IIB</td><td colspan="2">Ex ia/ib IIC</td></tr>
<tr><td>[mA]</td><td>[mW]</td><td>C_0 [nF]</td><td>L_0 [mH]</td><td>C_0 [nF]</td><td>L_0 [mH]</td><td>C_0 [nF]</td><td>L_0 [mH]</td></tr>
<tr><td>Variante del hardware 1-5,7-9, A</td><td>155</td><td>857</td><td>4.1</td><td>7</td><td></td><td></td><td>163</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Variante del hardware 6, B</td><td>87</td><td>481</td><td>2</td><td>7</td><td>0.5</td><td>4</td><td>77</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="8">Curva característica: lineal
o para la conexión de circuitos de seguridad intrínseca certificados con los siguientes valores máximos:
U_I = 30 V
I_I = 100 mA
P_I = 750 mW
Capacidad interna: C_I = 4 nF
Inductancia interna: insignificante</td></tr>
<tr><td>Salida digital
Bornes 51/52
Bornes 41/42
Bornes 81/82</td><td colspan="8">Para la conexión de circuitos de seguridad intrínseca certificados con los siguientes valores máximos:
U_I = 30 V
I_I = 100 mA
P_I = 750 mW
Capacidad interna: C_I = 4 nF
Inductancia interna: insignificante</td><td>U_B = 30 V
I_B = 100 mA</td></tr>
<tr><td>RS485
Bornes 33/34
Bornes 81/82</td><td colspan="8">Curva característica: lineal
U_0 = 5.88 V
I_0 = 313 mA
P_0 = 460 mW
C_0 = 1000 µF para IIA o bien 43 µF para IIC
L_0 = 1,5mH para IIA o bien 0.2 µH para IIC
o para la conexión de circuitos de seguridad intrínseca con los siguientes valores máximos:
U_I = 10 V
I_I = 275 mA
P_I = 1420 mW
Capacidad interna: C_I = 4 nF
Inductancia interna: insignificante</td><td>U_B = 5V
I_B = 175 mA</td></tr>
<tr><td>Conexiones de transductores ultrasónicos (únicamente para la conexión de transductores ultrasónicos de SICK)</td><td colspan="4">Ex ia/ib IIA</td><td colspan="2">Ex ia/ib IIB</td><td colspan="2">Ex ia/ib IIC</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">Curva característica: lineal
Máx. tensión de transmisión: U_0 = ±60.8 V
Corriente de cortocircuito: I_0 = ±92 mA
P_0 = 1399 mW
Capacidad interna: insignificante
Inductancia interna: L_i = 20.6 mH</td><td colspan="2">U_0 = ±51.2 V
I_0 = ±77 mA
P_0 = 556 mW
insignificante
L_i = 15.5 mH</td><td colspan="2">U_0 = ±38.9 V
I_0 = ±59 mA
P_0 = 556 mW
insignificante
L_i = 6.7 mH</td><td></td></tr>
</table>

ADVERTENCIA:
U_m = 235 V: para la instalación de seguridad intrínseca, la tensión máxima en el área sin peligro de explosión no deberá sobrepasar los 253 V

Sujeto a cambio sin previo aviso

Datos relevantes para la seguridad de entradas y salidas solo para el FL600 con certificación IECEx

<table>
<tr><td></td><td colspan="8">Ex de seguridad intrínseca ia/ib IIA/IIb/ IIC</td><td>Sin seguridad intrínseca</td></tr>
<tr><td>Circuitos de salida</td><td colspan="8">Ex de seguridad intrínseca ia/ib IIA/IIb/ IIC</td><td>12 ... 24 V DC</td></tr>
<tr><td>Alimentación de corriente</td><td colspan="8">U_I = 20 V, P_I = 2,6 W</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">Salida de corriente activa
Bornes 31/32</td><td colspan="8">U_0 = 22,1V</td><td rowspan="4">U_B = 18 V
U_B = 35 mA</td></tr>
<tr><td>I_0</td><td>P_0</td><td colspan="2">Ex ia/ib IIA</td><td colspan="2">Ex ia/ib IIB</td><td colspan="2">Ex ia/ib IIC</td></tr>
<tr><td>[mA]</td><td>[mW]</td><td>C_0 [nF]</td><td>L_0 [mH]</td><td>C_0 [nF]</td><td>L_0 [mH]</td><td>C_0 [nF]</td><td>L_0 [mH]</td></tr>
<tr><td>87</td><td>481</td><td>2</td><td>7</td><td>0.5</td><td>4</td><td>77</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="8">Curva característica: lineal
o para la conexión de circuitos de seguridad intrínseca certificados con los siguientes valores máximos:
U_I = 30 V
I_I = 100 mA
P_I = 750 mW
Capacidad interna: C_I = 4 nF
Inductancia interna: insignificante</td></tr>
<tr><td>Salida digital
Bornes 51/52
Bornes 41/42
Bornes 81/82</td><td colspan="8">Para la conexión de circuitos de seguridad intrínseca certificados con los siguientes valores máximos:
U_I = 30 V
I_I = 100 mA
P_I = 750 mW
Capacidad interna: C_I = 4 nF
Inductancia interna: insignificante</td><td>U_B = 30 V
I_B = 100 mA</td></tr>
<tr><td>RS485
Bornes 33/34
Bornes 81/82</td><td colspan="8">Curva característica: lineal
U_0 = 5.88 V
I_0 = 313 mA
P_0 = 460 mW
C_0 = 1000 µF para IIA o bien 43 µF para IIC
L_0 = 1,5mH para IIA o bien 0.2 µH para IIC
o para la conexión de circuitos de seguridad intrínseca con los siguientes valores máximos:
U_I = 10 V
I_I = 275 mA
P_I = 1420 mW
Capacidad interna: C_I = 4 nF
Inductancia interna: insignificante</td><td>U_B = 5V
I_B = 175 mA</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Conexiones de transductores ultrasónicos (únicamente para la conexión de transductores ultrasónicos de SICK)</td><td colspan="4">Ex ia/ib IIA</td><td colspan="2">Ex ia/ib IIB</td><td colspan="2">Ex ia/ib IIC</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">Curva característica: lineal
Máx. tensión de transmisión: U_0 = ±60.8 V
Corriente de cortocircuito: I_0 = ±92 mA
P_0 = 1399 mW
Capacidad interna: insignificante
Inductancia interna: L_i = 20.6 mH</td><td colspan="2">U_0 = ±51.2 V
I_0 = ±77 mA
P_0 = 556 mW
insignificante
L_i = 15.5 mH</td><td colspan="2">U_0 = ±38.9 V
I_0 = ±59 mA
P_0 = 556 mW
insignificante
L_i = 6.7 mH</td><td></td></tr>
</table>

ADVERTENCIA:
U_m = 235 V: para la instalación de seguridad intrínseca, la tensión máxima en el área sin peligro de explosión no deberá sobrepasar los 253 V

Sujeto a cambio sin previo aviso

Sujeto a cambio sin previo aviso

FLOWSIC600

4 Puesta en servicio

Notas generales
Conexión del FLOWSIC600 a un PC u ordenador portátil
Conexión del FLOWSIC600 con MEPAFLOW600 CBM
Identificación
Instalación remota
Prueba de funcionamiento
Activación de la compensación de recorrido
Sellado
Documentación

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.1 Notas generales

Antes de la puesta en servicio, deberán haberse finalizado todas las actividades descritas en el capítulo → »Instalación«. Para la puesta en servicio se recomienda el uso de un ordenador portátil / PC con el software MEPAFLOW600 CBM instalado (→ pág. 59, 4.3). La puesta en servicio debería documentarse con un protocolo de puesta en servicio. El documento "Protocolo de puesta en servicio de FLOWSIC600" es parte del volumen de suministro del FLOWSIC600 tanto en papel como en el CD del producto.

El FLOWSIC600 ha sido calibrado en 'húmedo' o en 'seco' en el momento de la entrega al cliente final. La calibración en 'seco' comprende la medición tridimensional del cuerpo del contador de gas, el ensayo de caudal cero y de velocidad del sonido, y otras inspecciones/ pruebas que forman parte del proceso de fabricación y control de calidad. La calibración en 'húmedo' es ejecutada en un puesto de ensayos de calibración de caudal (instalación de ensayos de calibración).

Todos los parámetros determinados por medio de los ensayos previamente mencionados, así como los datos específicos del diseño han sido preajustados y guardados en una memoria no volátil en el FLOWSIC600 antes de la entrega. Los datos específicos del diseño conocidos antes de la fabricación, no serán cambiados durante la puesta en servicio. Esto tiene importancia especial si el FLOWSIC600 ha recibido el sello oficial después de una calibración de caudal autorizada. Por lo general, los parámetros están protegidos mediante una contraseña. Adicionalmente, un Parameter write lock [bloqueo de escritura de parámetros] en la SPU previene cambios de los parámetros relevantes para la custodia.

NOTA: **Autorización de tipo**
En caso de que el FLOWSIC600 habrá de usarse para aplicaciones de transferencia de custodia, cualquier cambio de parámetros y del Parameter write lock [bloqueo de escritura de parámetros] deberá acordarse con las autoridades nacionales pertinentes.

En todos los demás casos, los parámetros de salida del FLOWSIC600 podrán ser adaptados in situ por personal entrenado.

La puesta en servicio del FLOWSIC600 consiste de los siguientes pasos, sin tener en cuenta si el dispositivo es instalado en una instalación de ensayos o en el lugar de la medición final:

- Conexión del FLOWSIC600 a un PC u ordenador portátil (→ pág. 57, 4.2)
- Conexión del FLOWSIC600 con MEPAFLOW600 CBM (→ pág. 59, 4.3)
- Identificación (→ pág. 65, 4.4)
- Instalación remota (→ pág. 67, 4.5)
- Prueba de funcionamiento (→ pág. 69, 4.6)
- Configuración adicional opcional (→ pág. 72, 4.7)
- Activación de la compensación de recorrido (→ pág. 83, 4.8)
- Sellado (→ pág. 85, 4.9).
- Documentación (→ pág. 85, 4.10)

Sujeto a cambio sin previo aviso

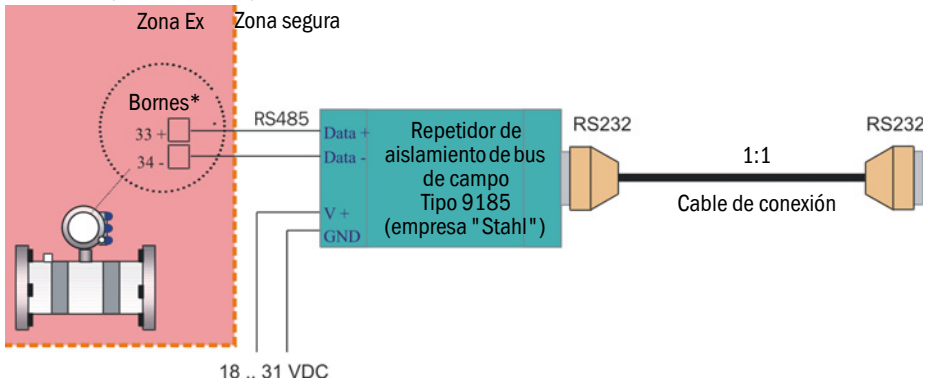
4.2 Conexión del FLOWSIC600 a un PC u ordenador portátil

4.2.1 Conexión del FLOWSIC600 a través de un cable RS485 / RS232

Conjuntos de interfaz para la conexión del FLOWSIC600 a un PC a través de interfaz serial o USB pueden pedirse de SICK. Véase → pág. 58, Tabla 3.

La interfaz serial del FLOWSIC600 está conforme con el estándar RS485. Para la transferencia de datos a un PC u ordenador portátil se necesitan un cable RS485 /RS232 y un cable de interfaz 1:1 (pin 2 – pin 2 y pin 3 – pin 3) (véase → Figura 17). Puesto que MEPAFLOW600 CBM, el software de manejo y diagnóstico para el FLOWSIC600, no admite la transferencia de datos RTS/CTS, el adaptador deberá poder distinguir automáticamente entre los modos de transmisión y de recepción. Por lo tanto, nosotros recomendamos el uso de un conjunto de interfaz serial a disposición de SICK.

Figura 17 Ejemplo de cableado del "MEPA interface set RS485 / RS232" [conjunto de interfaz RS485 / RS232] de seguridad intrínseca para el montaje en carril DIN



*Los bornes posibles para la conexión de RS485 son:

- 33 (+) y 34 (-)
- 81 (+) y 82 (-)

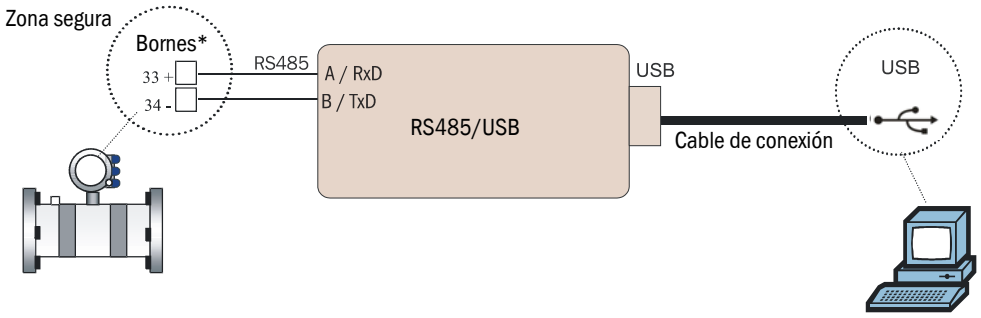
Si es necesario, los puertos RS485 pueden ser asignados a una dirección de bus específica (reg. n° 5020 "DeviceBusaddress"). El puerto de servicio siempre tiene la dirección de bus "1".

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.2.2 Conexión del FLOWSIC600 a través de un convertidor RS485/USB

Si el PC / ordenador portátil no dispone de una interfaz serial RS232, se podrá usar una interfaz USB. Será necesario un convertidor USB apropiado para transformar la señal para la interfaz RS485 del dispositivo. El convertidor USB a disposición por parte de SICK contiene un CD ROM con un controlador de software el cual deberá haberse instalado antes de que se pueda establecer una comunicación en línea entre el FLOWSIC600 y el software MEPAFLOW600 CBM.

Figura 18 Ejemplo de cableado de "MEPA interface set RS485/USB" [conjunto de interfaz RS485/USB] (convertidor, cable, tapón de borne, CD ROM con controlador de software), sin seguridad intrínseca (véase también la fig. 104)



*Los bornes posibles para la conexión de RS485 son:
- 33 (+) y 34 (-)
- 81 (+) y 82 (-)

Si es necesario, los puertos RS485 pueden ser asignados a una dirección de bus específica (reg. nº 5020 "DeviceBusaddress"). El puerto de servicio siempre tiene la dirección de bus "1".

Tabla 3 Conjuntos de interfaz para la conexión del FLOWSIC600 a una red

Descripción	Número de pieza
"MEPA interface set RS485 / RS232" [conjunto de interfaz RS485 / RS232] de seguridad intrínseca para el montaje en carril DIN	2033410
"MEPA interface set RS485/USB" [conjunto de interfaz RS485/USB] (convertidor, cable, tapón de borne, CD ROM con el controlador de software), sin seguridad intrínseca	6030669

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.3 Conexión del FLOWSIC600 con MEPAFLOW600 CBM

4.3.1 Inicio de MEPAFLOW600 CBM

El software MEPAFLOW600 CBM se entrega en el CD del producto incluido en el volumen de suministro del contador de gas. También es posible descargarlo de www.flowsic600.com. Véase → pág. 25, para más detalles referentes a la instalación.

► Después de haber instalado correctamente el MEPAFLOW600 CBM, iniciarlo seleccionando la inscripción "MEPAFLOW600 CBM" en el grupo de programas "SICK", creada durante la instalación, o haciendo doble clic en el icono del escritorio.

4.3.2 Seleccionar un nivel de acceso del usuario

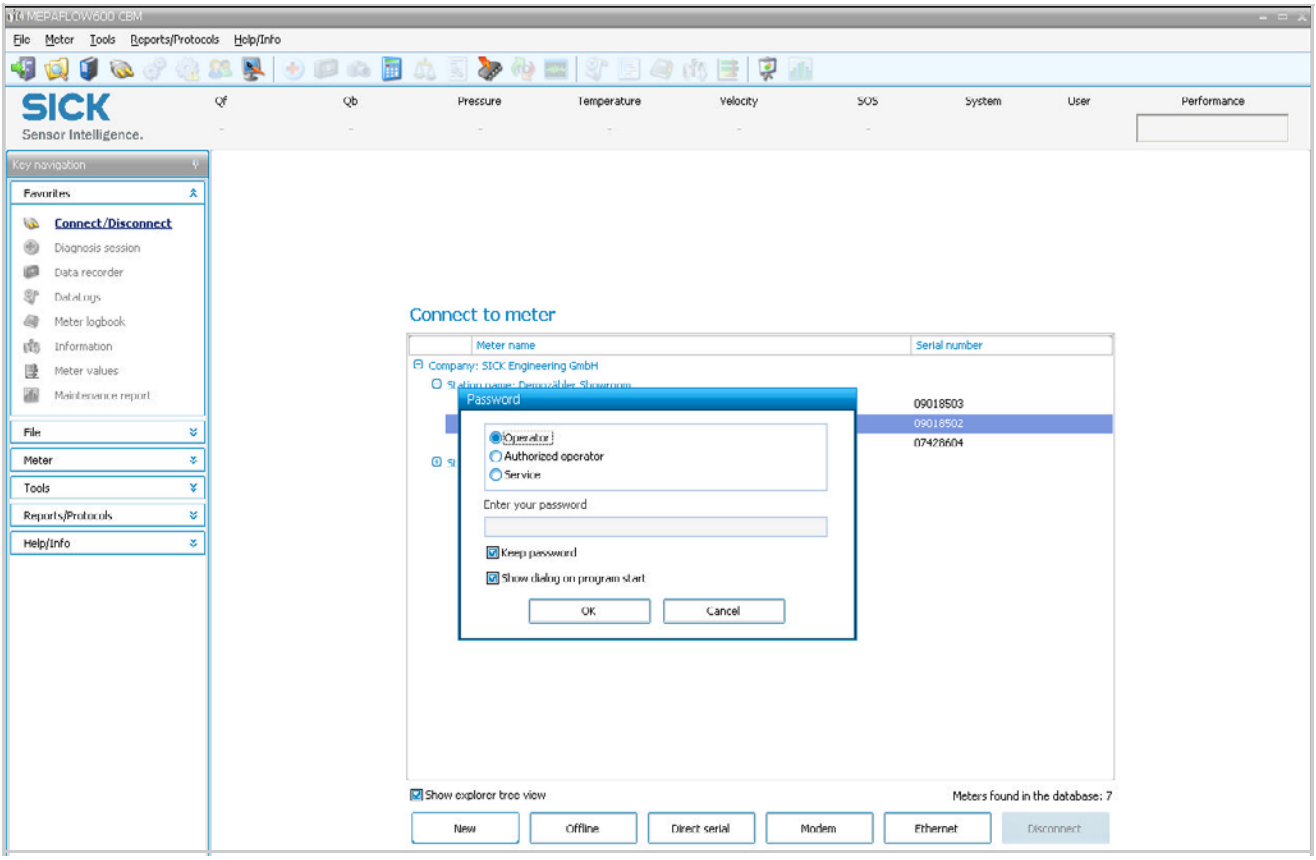
► Después de haber iniciado MEPAFLOW600 CBM, aparecerá la página "Connect / Disconnect" [establecer/interrumpir comunicación] con el cuadro de diálogo "Password" [contraseña]. (→ Figura 19)

► Seleccionar un User Access Level [nivel de acceso del usuario], activar el botón de opción correspondiente, introducir la contraseña y hacer clic en el botón "OK" [Aceptar].

Nivel de acceso del usuario	Contraseña
Operator [operador]	No requiere ninguna contraseña
Authorized operator [operador autorizado]	"sickoptic"
Service [servicio técnico]	Véase el Manual de servicio

Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 19 Página MEPAFLOW600 CBM "Connect / Disconnect" [establecer/interrumpir comunicación] con cuadro de diálogo "Password" [contraseña]



4.3.3 Creación de una nueva inscripción del contador de gas en la base de datos de contadores de gas

Es posible crear nuevas inscripciones de contadores de gas, no importando si el contador de gas correspondiente está conectado al PC o no. Si el contador de gas está conectado, MEPAFLOW600 CBM cargará todos los parámetro disponibles del contador de gas. Si el contador de gas no está conectado, se creará un conjunto inicial de datos maestro partiendo de la información que el usuario ha introducido (véase "Technical Information").

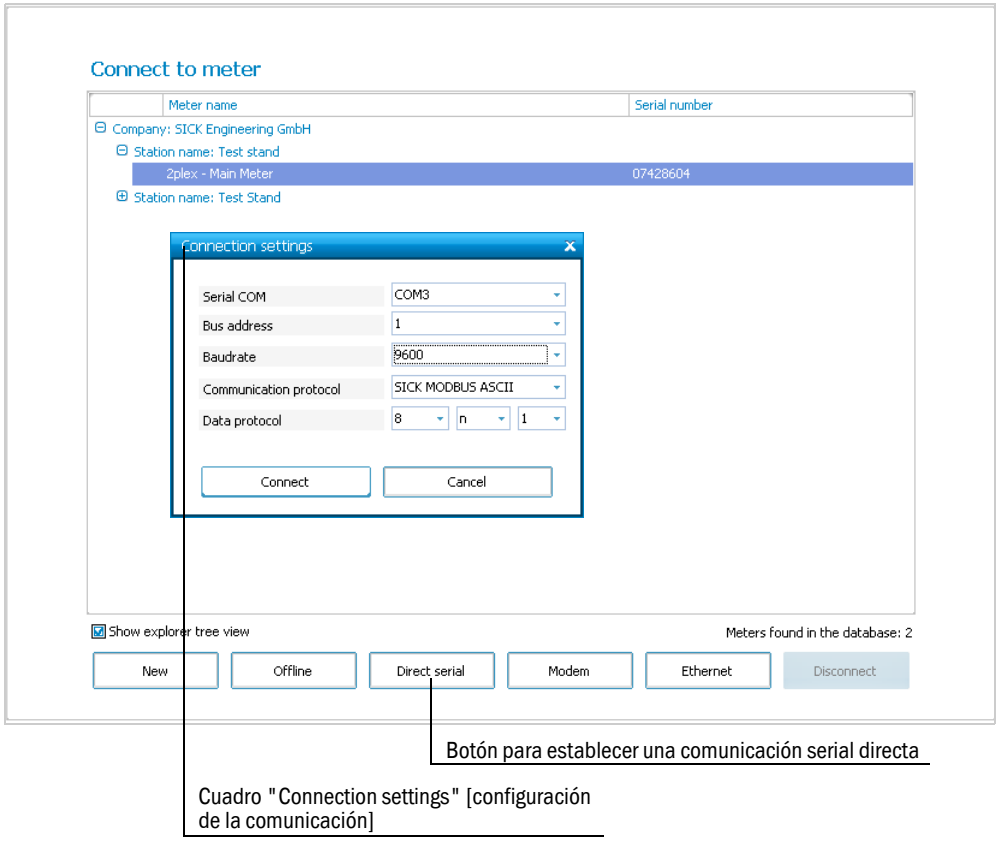
- ► Abrir la página "Connect / Disconnect" [establecer/interrumpir comunicación] (Figura 19).
- ► Hacer clic en "New" [nuevo]. A continuación, seguir las instrucciones indicadas en la pantalla.

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.3.4 Comunicación en línea: serial directa

- Seleccionar un contador de gas y hacer clic en el botón "Direct serial" [serial directa] para establecer una comunicación serial con el contador de gas conectado al PC (→ Figura 20).
- Especificar la configuración apropiada de la comunicación en la ventana "Connection settings" [configuración de la comunicación] (→ Figura 20) y hacer clic en el botón"Connect" [establecer comunicación] para establecer una comunicación en línea con el contador de gas. Si no se puede establecer la comunicación, véase → pág. 113, 6.4 para la localización de averías.

Figura 20 Configuración de la comunicación

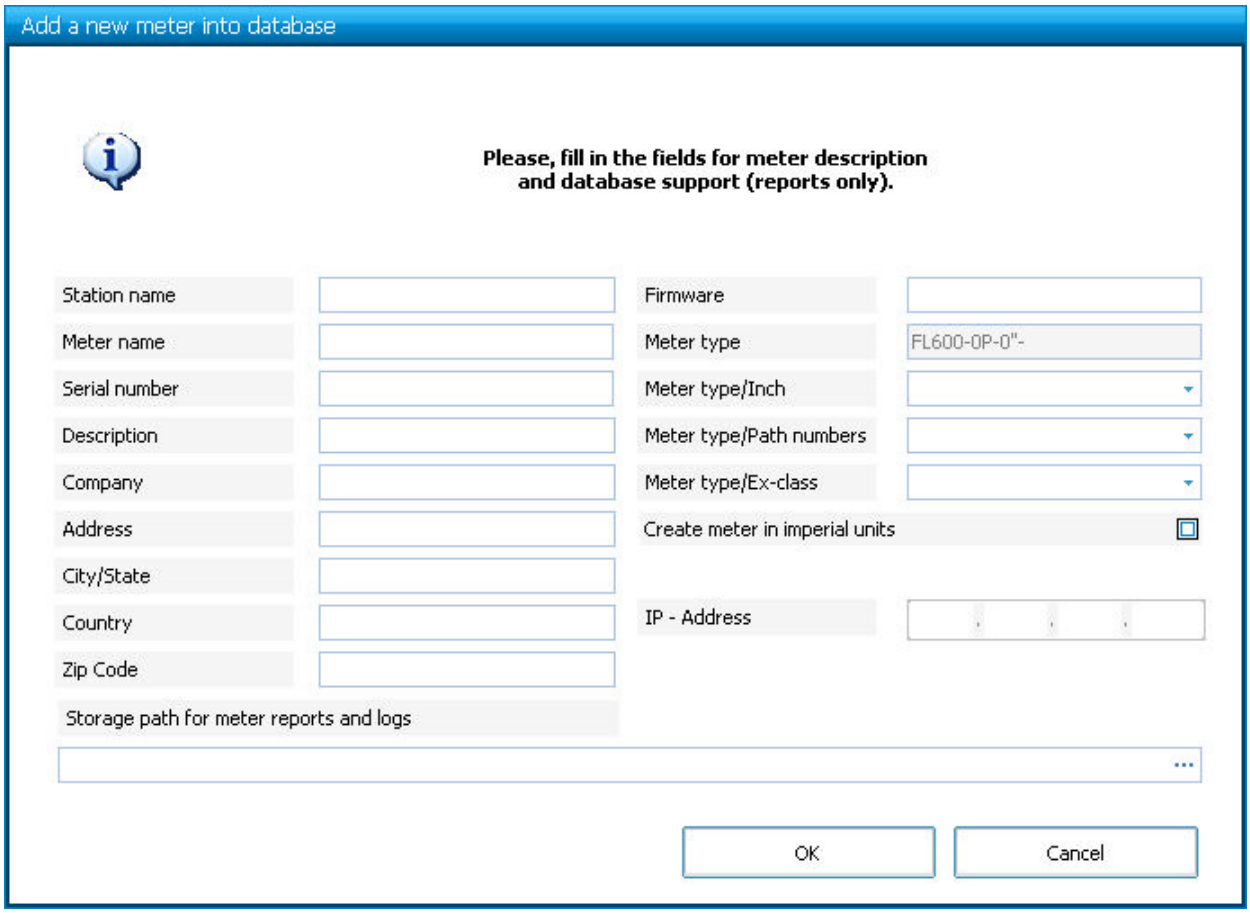


Los parámetros indicados en el cuadro "Connection Settings" [configuración de la comunicación] en la → Figura 20 son los valores predeterminados con los que está configurada la interfaz RS485 de FLOWSIC600. El puerto COM serial deberá seleccionarse individualmente.

Sujeto a cambio sin previo aviso

- ► Editar los campos para la identificación del contador de gas en el cuadro de diálogo "Add new meter into database" [agregar nuevo contador de gas a la base de datos]. El número de serie, la versión del firmware y el tipo de contador de gas serán leídos automáticamente del contador de gas → Figura 21.
- ► Después de que se haya establecido la comunicación, MEPAFLOW600 CBM visualizará la página inicial (la cual podrá especificarse en la configuración del programa) y las lecturas actuales del contador de gas.

Figura 21 Agregar nuevo contador de gas a la base de datos



Sujeto a cambio sin previo aviso

4.3.5 Comunicación en línea: Ethernet

El FLOWSIC600 puede conectarse a una red a través de Ethernet utilizando un adaptador. Este adaptador traduce la comunicación MODBUS del contador de gas (ASCII o RTU) en MODBUS TCP. El software MEPAFLOW600 CBM soporta el protocolo MODBUS TCP.

Requerimientos

- Para la comunicación Ethernet deberá estar instalado el firmware V3.3.05 (o superior) en el FLOWSIC600 el cual proporcionará el protocolo genérico de MODBUS requerido en la interfaz RS485.
- El FLOWSIC600 deberá estar conectado a un adaptador MODBUS ASCII/ MODBUS RTU -> MODBUS TCP, que por su parte deberá estar conectado a una red a través de Ethernet y recibirá una dirección IP preferentemente permanente.
- El PC que deberá tener MEPAFLOW600 CBM V1.0.47 (o superior) instalado deberá conectarse a la red y tener acceso sin restricciones a esta dirección IP.

Preparación para la comunicación en línea a través de Ethernet

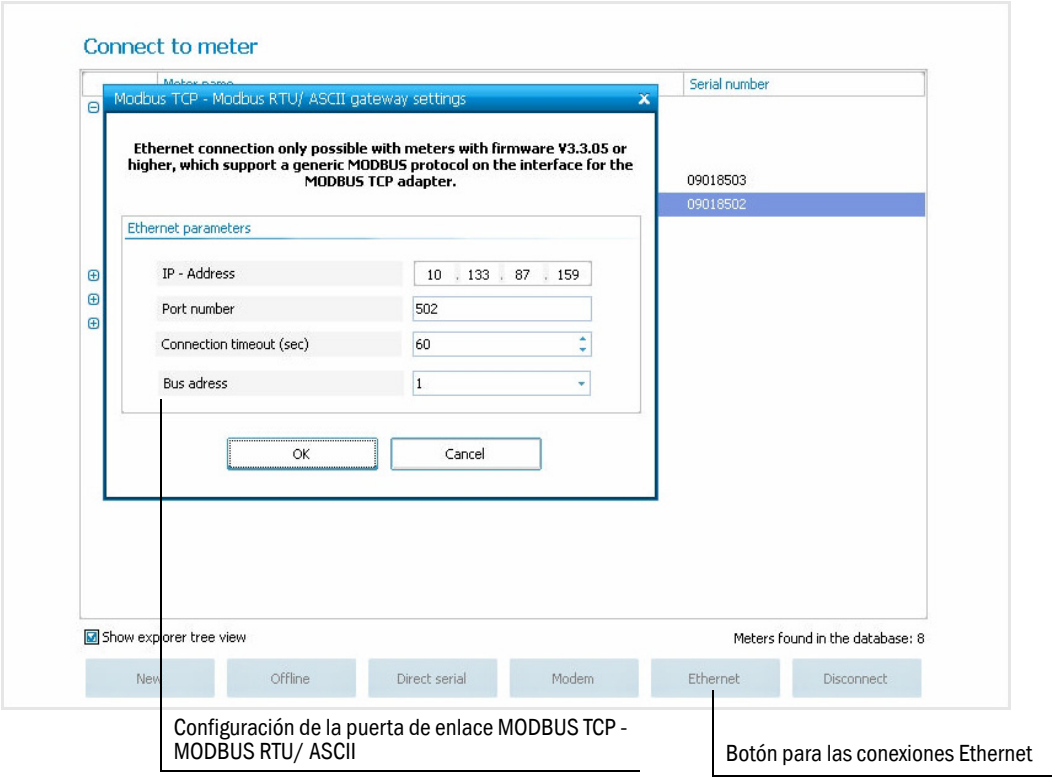
- ► Asegúrese de que uno de los puertos serie (bornes 33/34 ó 81/82) del FLOWSIC600 esté configurado para el uso de MODBUS RTU genérico o MODBUS ASCII genérico (NINGÚN protocolo de SICK MODBUS).
- ► Conecte un adaptador MODBUS RTU/MODBUS ASCII -> MODBUS TCP al puerto serie según el manual del adaptador.
- ► Conecte el cable del adaptador a su red.
- ► Asegúrese de que la red le asigne una dirección IP permanente al adaptador.
- ► Configure el adaptador en conformidad con la configuración de la red (dirección IP / protocolo / velocidad en baudios / puerta de enlace, etc.) que desea usar (consulte el manual del adaptador).
- ► Asegúrese de que el PC con MEPAFLOW600 CBM tenga acceso a la dirección IP del adaptador.
- ► Asegúrese que conozca la dirección de bus MODBUS del contador de gas.

En caso de que tenga problemas con la instalación de la red, consulte a su administrador de red.

- ► Hacer clic en el botón "Ethernet" para establecer la comunicación a través de Ethernet.
- ► Especificar la dirección IP del adaptador MODBUS TCP y la dirección de bus del contador de gas en el cuadro de diálogo "MODBUS TCP - MODBUS RTU/ASCII gateway settings" [configuración de la puerta de enlace MODBUS TCP - MODBUS RTU/ASCII] (→ Figura 22).
- ► Hacer clic en "OK" [aceptar] para establecer una comunicación en línea con el contador de gas.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 22 Cuadro de diálogo "MODBUS TCP - MODBUS RTU/ASCII gateway settings" [configuración de la puerta de enlace MODBUS TCP - MODBUS RTU/ASCII] para la comunicación en línea a través de Ethernet



Adaptador MODBUS TCP -> MODBUS ASCII/RTU comprobado

La comunicación entre FLOWSIC600 y MEPAFLOW600 CBM ha sido comprobada con el "MODBUS TCP to MODBUS ASCII/RTU Converter", modelo MES1b de B&B Electronics. Este adaptador se entrega junto con un software que explorará la red con respecto a dispositivos dispuestos para la comunicación, y le suministrará las direcciones IP encontradas al usuario.

Tabla 4 Conjuntos de interfaz para la conexión del FLOWSIC600 a una red

Descripción	Nº de pieza
Convertidor MODBUS TCP a MODBUS ASCII/RTU	6044004

Sujeto a cambio sin previo aviso

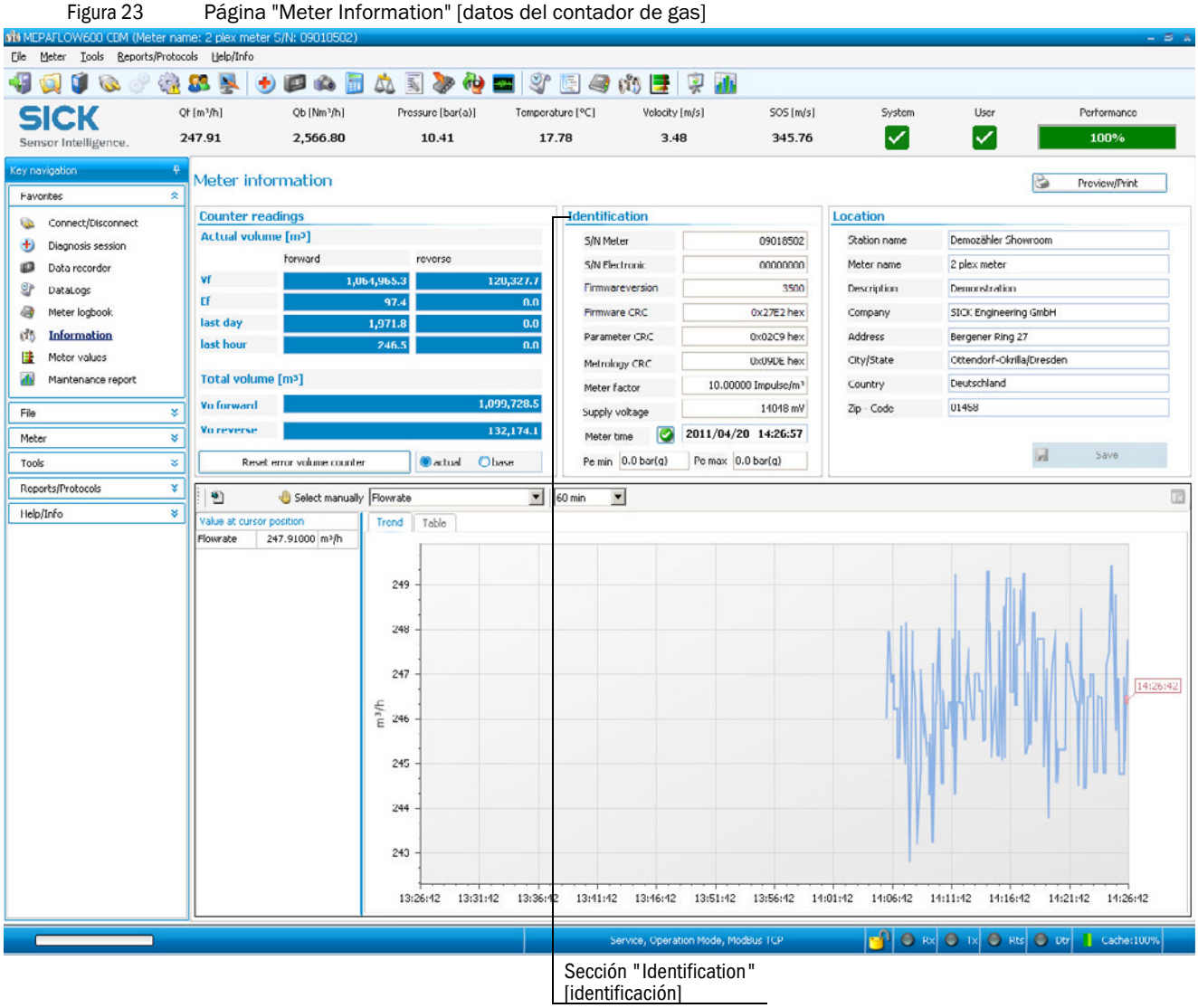
4.4 Identificación

4.4.1 Comprobación de los datos de identificación, funcionamiento / diseño y la versión del firmware

Antes de la puesta en servicio, verificar si los datos representativos del caudalímetro coinciden con los datos en los protocolos de comprobación contenidos en el informe de datos del fabricante (MDR). Esto puede ejecutarse en la pantalla LCD (véase "Technical Information") o, de modo considerablemente más sencillo, con el software MEPAFLOW600 CBM:

► Abrir la página "Meter information [datos del contador de gas]" y comparar los datos de la sección "Identification [identificación] " section (→ Figura 23) con los datos en los protocolos de comprobación del MDR o, si el contador de gas ha sido calibrado, con el protocolo de calibración y de parámetros.

Figura 23 Página "Meter Information" [datos del contador de gas]



Sujeto a cambio sin previo aviso

4.4.1.1 Firmware

El firmware del FLOWSIC600 está guardado en una memoria no volátil (FLASH PROM). El código de programa para el procesador de señal y el microcontrolador del sistema están identificados mediante un número de versión (reg. nº 5002 "FirmwareVersion") y una suma de comprobación (reg. nº 5005 "ProgramCRC") y podrán verificarse del modo descrito más arriba.

> ***NOTA:*** **Autorización de tipo**
> En caso de que el FLOWSIC600 se use para la medición fiscal, las versiones del firmware autorizadas y las sumas de comprobación asociadas estarán documentadas en los certificados nacionales de autorización de tipo.

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.5 Field Setup [instalación remota]

El asistente "Field setup" [instalación remota] del software MEPAFLOW600 CBM guiará el usuario a través de la configuración de parámetros durante la puesta en servicio del FLOWSIC600. El asistente comprende 8 páginas. Para comprobar la configuración de las salidas SPU, consultar la "Instrument Data Sheet" [hoja de datos del instrumento] del FLOWSIC600 incluida en el informe de datos del fabricante (MDR) (para un ejemplo, véase → Figura 24).

Los cambios de parámetros ejecutados en el asistente Field setup [instalación remota] requieren el User Access Level [nivel de acceso del usuario] "Authorized operator" [usuario autorizado] (véase → pág. 59, 4.3.2).

- ► Para iniciar Field setup [instalación remota], seleccionar "Tools / Field Setup" [herramientas / instalación remota] del menú.
- ► Seguir paso a paso las instrucciones visualizadas en la pantalla.

Figura 24 Ejemplo de una "Instrument Data Sheet" [hoja de datos del instrumento] contenida en el MDR

1	**GENERAL**			54	**TRANSMITTER (Integral)**				
2	**Meter-No.: 3889**			56 *	Power supply / Power consumption		12 .. 28,8 V DC	< 1W	
3	Type		FL600	57 *	Enclosure classification		IP 67		
4	Meter size		06" / DN150	58 *	Cable entry		M20 x 1,5 (3x)		
5 *	Article number			° 59	Hazardous Area Class.		II 1/2G Eex de ib [ia] IIA T4		
6 *	TAG number								
7 *									
8 *	Order number		01/11-2	60	SPU housing material		Aluminium		
9	**METER BODY**			° 61	Ambient temperature (range)	℃	-40 ... 60		
10	Inner pipe diameter	mm	147,00	62	Display		LCD		
11	Overal length (A)	mm	450,00	63	Display language		Russian		
12	Overal height (B)	mm	490,00	64	Engineering units		Metric		
13	Weight	kg	130	65	**Output and Signal Configuration - Signal processing unit**				
14	Flow range	m³/h	32 ... 2500	66	*DO0/AO0 Terminals 31/32 (HF-Pulse)*		Volume a.c., no pulses when data invalid		
15	Number of meas. paths		4	67	Signal configuration		NAMUR / normally open		
16	Linearity		+/- 0.5% of MV 0.1 .. 1 Qmax	68					
17 *	Repeatability		< 0,1%	69					
18	Flange design code		DIN/EN 1092-1	70					
19	Flange class		PN100	71					
20	Flange face		Form B2	72	*MOD Terminals 33/34 (RS 485)*		SICK Modbus ASCII		
21	Body material		1.0566 / ASTM A350 Gr. LF2	73	*DO1 Terminals 51/52 (HF-Pulse)*		Volume a.c.		
22	Transducers exchangeable under pressure		No	74	meter factor	1/m³	2.880		
23 *	Transducer cover		Aluminium	75	Signal configuration		NAMUR / normally open		
° 24	Design temperature	℃	-46 ... 100	76	max. Output		8,2 V / 0,8...6,5 mA		
° 25	Design pressure	bar (g)	94	77	*DO2 Terminals 41/42 (Status)*		Status Warning		
26	Material certificate		3.1 EN 10204	78	Signal configuration		NAMUR / normally open		
27 *	Enclosure classification		IP 67	79	max. Output		8,2 V / 0,8...6,5 mA		
28 *	Surface coating / painting		two layers: Epoxy + Acrylic RAL9002	80	*DO3 Terminals 81/82 (RS 485)*		SICK Modbus ASCII		
29 *	Pressure tapping		1/4" NPT female	81					
30	**Sensors**			82					
31				83	**COMMUNICATION**				
32 *	Sensor material		Titan 3.7165	84	Interface		2x RS 485		

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.5.1 Interrumpir la comunicación con el contador de gas y terminar la sesión

Al interrumpir la comunicación con el contador de gas, se guardará una sesión en la base de datos de contadores de gas de MEPAFLOW600 CBM. Contiene los datos siguientes:

- Un conjunto de parámetros completo del contador de gas en el momento de interrumpir la comunicación
- Todos los cambios de parámetros ejecutados durante la Field setup [instalación remota] (las inscripciones pueden verse en el Meter Explorer [explorador de contador de gas])
- Todos los datos de diario (si han sido descargados)
- El Maintenance Report [informe de mantenimiento] creado en la página 8 de Field setup [instalación remota]

Posteriormente podrá tenerse acceso a estos datos con el "Meter Explorer" [explorador de contador de gas], también en caso de no tener comunicación directa con el contador de gas.

Proceder de la manera siguiente para interrumpir la comunicación con el contador de gas y terminar la sesión:

► Ir a la página "Connect / Disconnect" [establecer/interrumpir comunicación] (seleccionar "File / Connect/Disconnect" [archivo / establecer/interrumpir comunicación] del menú).

► Hacer clic en "Disconnect" [interrumpir comunicación]. Se abrirá la ventana "Session description" [descripción de la sesión].

► Describir las actividades ejecutadas durante la sesión (p. ej. "Field Setup" [instalación remota]).

► Hacer clic en "OK" [aceptar].

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.6 Prueba de funcionamiento

Los parámetros principales del sistema están configurados de fábrica. La configuración predeterminada debería permitir un funcionamiento sin errores del FLOWSIC600. Sin embargo, el funcionamiento correcto del contador de gas debería verificarse in situ cuando el contador de gas haya sido instalado y esté sometido a las condiciones de funcionamiento reales.

4.6.1 Prueba de funcionamiento del FLOWSIC600 a través de la pantalla LCD en el panel frontal

El FLOWSIC600 estará funcionando correctamente si la pantalla estándar muestra dos páginas de mensurandos y lecturas actuales, y si las páginas alternan cada 5 segundos. (Para el funcionamiento y la estructura del menú de la SPU con LCD, véase "Technical Information" .)

Al estar activo un error o una advertencia actual, la pantalla mostrará un mensaje de error cada 2 segundos. Tan pronto se haya eliminado la causa del mensaje de error, el FLOWSIC600 automáticamente regresará a la pantalla estándar.

Si los diarios contienen errores, advertencias o información que no hayan sido confirmados, se visualizará la letra intermitente correspondiente en la esquina superior derecha. La letra dejará de parpadear una vez que el mensaje haya sido confirmado en el diario. Desaparecerá cuando las inscripciones hayan sido eliminadas del diario.

La información detallada acerca de los errores está a disposición en el diario (véase → pág. 96, 5.4.1 y véase "Technical Information"). Véase el capítulo → »Localización de averías« .

Se recomienda comprobar la plausibilidad de los valores de medición y de diagnóstico, también cuando el dispositivo esté funcionando de modo apropiado (véase el capítulo → »Mantenimiento«).

4.6.2 Prueba de funcionamiento del FLOWSIC600 con los LEDs en el panel frontal

El FLOWSIC600 estará funcionando correctamente si los LEDs de estado verdes instalados para cada recorrido de medición están parpadeando periódicamente aproximadamente cada 30 segundos después de haber conectado la alimentación de corriente.

En caso de que esté parpadeando el LED amarillo, el FLOWSIC600 estará funcionando en el estado de funcionamiento ''Check request''[solicitación de comprobación].

Al encenderse el LED amarillo de modo permanente, la medición será inválida. En este caso, deberá diagnosticarse el error (véase el capítulo 8 de este manual).

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.6.3 Prueba de funcionamiento con el MEPAFLOW600 CBM

Verificación de funcionamiento

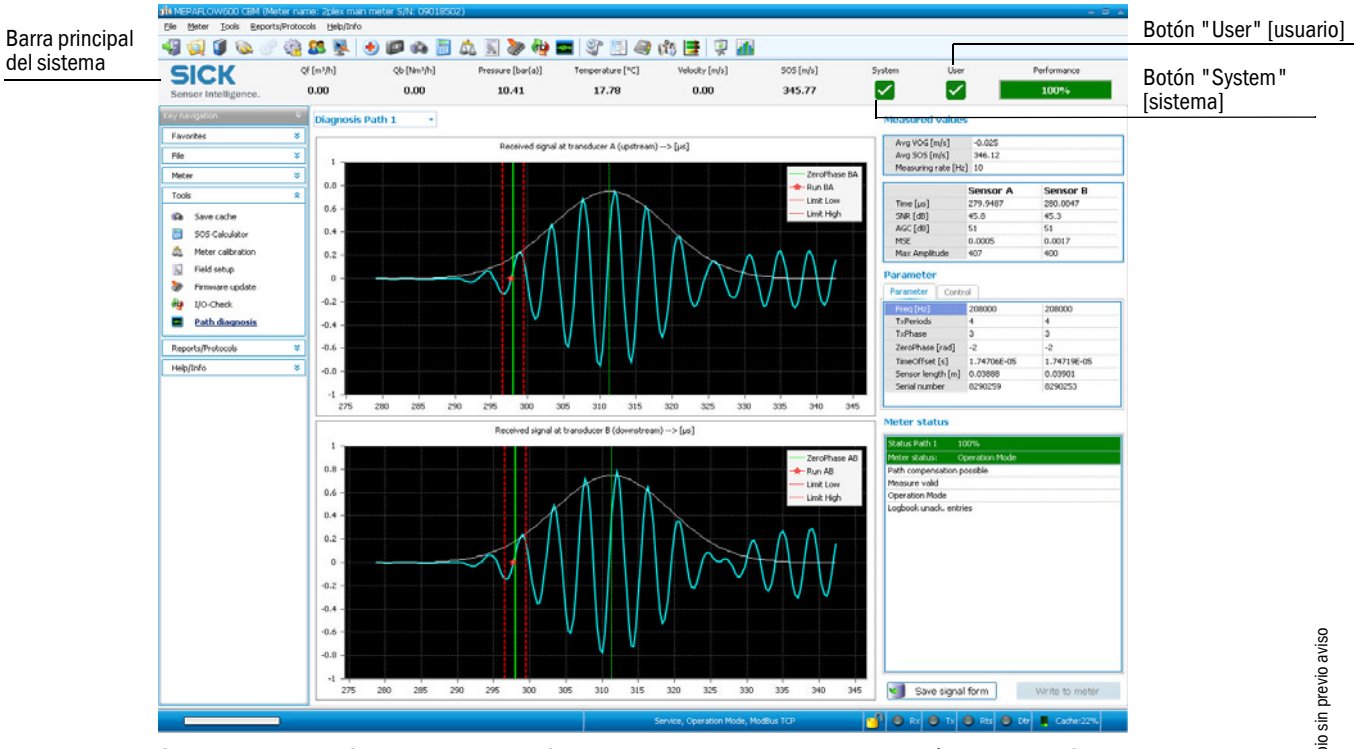
- Una vez que la instalación presente el caudal inicial, ir a la página "Meter values" [valores de medición] para verificar el rendimiento del contador de gas. El valor de rendimiento debería encontrarse como mínimo en un 75% en todos los recorridos. Si la velocidad sobrepasa 30 m/s (100 ft/s), los valores de rendimiento podrán ser considerablemente más bajos.
- Controlar la barra principal del sistema con respecto a las alarmas del sistema (el símbolo en el botón "System" [sistema] deberá estar verde) y advertencias (el símbolo en el botón "User" [usuario] deberá estar verde) (→ Figura 25). En caso de encontrar un símbolo amarillo o rojo, proceder de la manera descrita en → pág. 104, 6.1.

Verificación de fase cero

- Usar el asistente "Path Diagnosis" [diagnóstico de recorrido] (→ Figura 25) para verificar los parámetros "Zero Phase" [fase cero] de ambos transductores de cada uno de los recorridos (1, 2, 3, 4).

Unas fases cero ajustadas adecuadamente en los recorridos individuales son la base de una medición exacta del tiempo de propagación de las señales ultrasónicas. El parámetro "Zero Phase" [fase cero] de un recorrido estará adecuadamente ajustado si el cursor verde en la ventana de señales se encuentra de modo simétrico dentro de las dos líneas límite de puntos rojos, y el asterisco rojo está posicionado exactamente en el segundo cruce de cero positivo de la señal ultrasónica recibida (→ Figura 26).

Figura 25 Asistente "Path Diagnosis" [diagnóstico de recorrido] de MEPAFLOW600 CBM



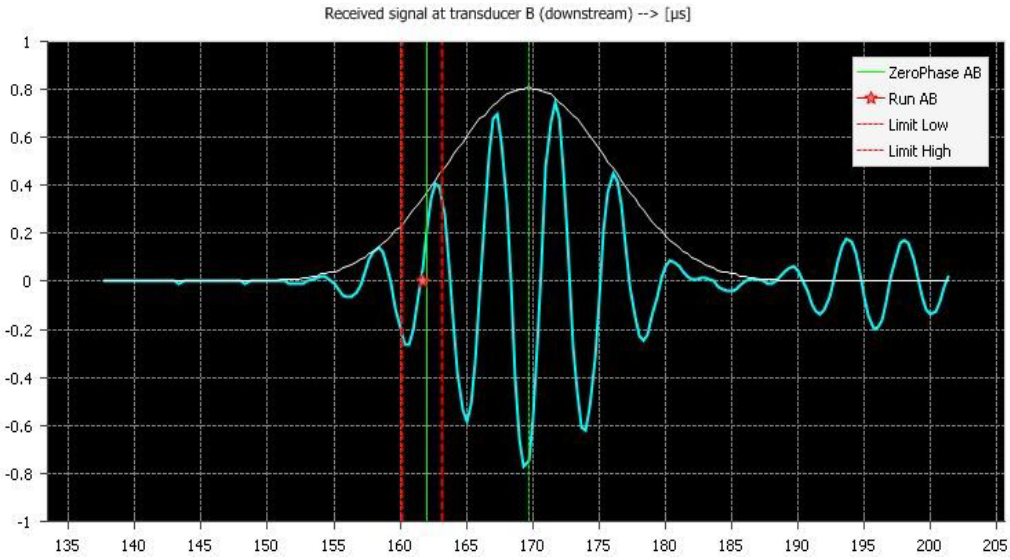
Si los valores de fase cero no satisfacen los criterios mencionados más arriba, la fase cero deberá ser ajustada (véase "Technical Information").

Sujeto a cambio sin previo aviso

Además deberá verificarse la validez de la configuración:

- Abrir la ventana "Meter status" [estado del contador de gas] e ir a la ficha "Advanced or Path Status" [avanzado o estado de recorrido] (→ pág. 84, Figura 31). Al estar encendida una lámpara para "Time plausibility" [plausibilidad de tiempo], esto indicará una fase cero incorrecta.

Figura 26 Ventana de señal visualizando una señal ultrasónica en la página "Path Diagnosis" [diagnóstico de recorrido]

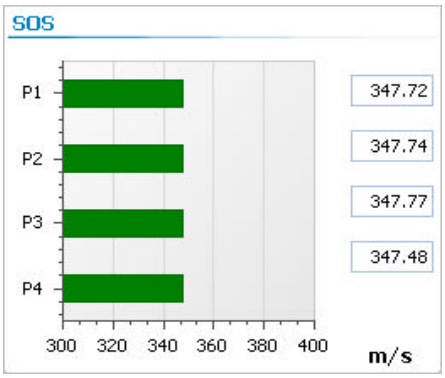


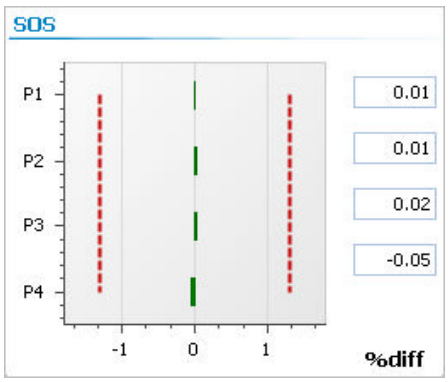
- Ir a la página "Meter values" [valores de medición] para comprobar que los valores de medición de SOS sean prácticamente los mismos en todos los recorridos del FLOWSIC600, y que las divergencias sean más pequeñas que el 0,1% (→ Figura 27).
- Cambiar de la visualización de SOS absoluta a diferencial y viceversa haciendo clic con el botón derecho del ratón en el gráfico de la SOS y usando el menú contextual.

> En el caso de velocidades del gas muy bajas (< 1 m/s ó 3 ft/s), será posible que las divergencias entre los recorridos sean más significantes debido a la estratificación térmica. En este caso, la SOS de los recorridos superiores (1 y 2) será más alta que la de los recorridos inferiores.

- Verificar que la SOS medida no diverja más que el 0,3% de una SOS teórica calculada de la composición, de la presión y de la temperatura del gas (→ pág. 89, 5.2.1).

Figura 27 SOS por recorrido en la página "Meter values" [valores de medición] (a la izquierda: SOS absoluta , a la derecha: diferencia al promedio)





Sujeto a cambio sin previo aviso

4.7 Configuración avanzada opcional

4.7.1 Configuración y activación de advertencias del usuario

Después de haber alcanzado las condiciones de servicio normales, las advertencias del usuario podrán ser configuradas para que mejor correspondan a la aplicación específica.

- A la hora de la entrega del contador de gas, las advertencias del usuario están preconfiguradas de fábrica (véase "Default activation state" [estado de activación predeterminado] y "Default value" [valor predeterminado] en "Technical Information").
- Si no hace falta cambiar las advertencias del usuario, o si uno no está seguro sobre las consecuencias de tales cambios, se deberán mantener los valores tal como están ajustados o consultar el representante de SICK.

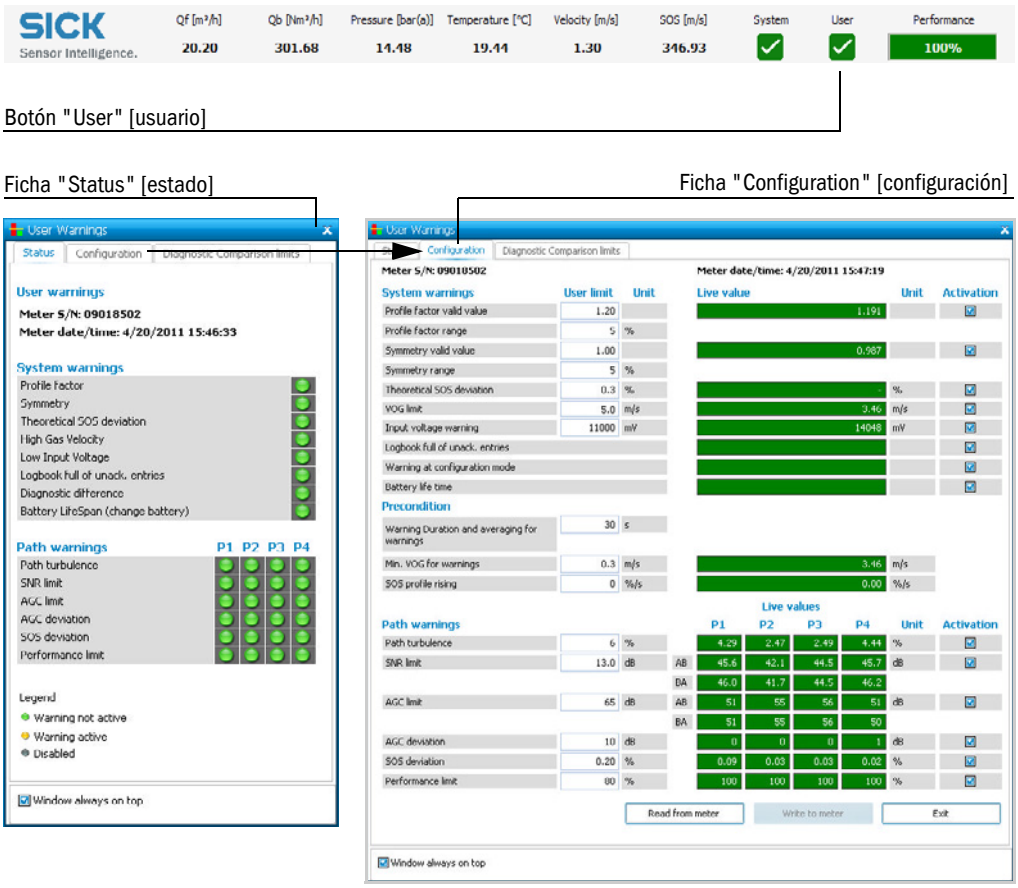
Para configurar los límites de advertencia del usuario, proceder de la manera siguiente:

- ► Usar MEPAFLOW600 CBM para establecer la comunicación con el contador de gas (→ pág. 59, 4.3).
- ► Abrir el asistente de "User Warnings" [advertencias del usuario] a partir de la barra principal del sistema, haciendo clic en el botón "User" [usuario] (→ Figura 28).
- ► Ir a la ficha "Configuration" [configuración] (→ Figura 28, lado derecho).
- ► Usar el documento "Technical Information" para planificar la configuración de aquellas advertencias del usuario que mejor se adapten a la aplicación específica.
- ► Activar o desactivar las advertencias del usuario en la casilla de verificación a la derecha.
- ► Editar los valores de parámetros en las casillas.
- ► Hacer clic en el botón "Write to meter" [grabar en el contador de gas].

Se pueden configurar todos los parámetros de advertencia del usuario (excepto el parámetro "Min. VOG for warnings" [VOG mín. para advertencias]) en el nivel de acceso del usuario "Operator" [operador] y sin conmutar el contador de gas al modo de configuración.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 28 Botón "User" [usuario] en la barra principal del sistema, asistente de "User Warnings" [advertencias de usuario] con ficha de "Status" [estado] y "Configuration" [configuración]



Sujeto a cambio sin previo aviso

4.7.2 Configuración de DataLogs

4.7.2.1 Uso de los DataLogs

A partir de la versión del firmware 3.4.00, el FLOWSIC600 proporciona dos DataLogs (registro por hora y registro diario). En ellos se graban los valores de medición promedios y se guardan en la memoria no volátil de la SPU (FRAM). Se pueden descargar y exportar todos los datos a archivos Excel con MEPAFLOW600 CBM (→ pág. 24, 2.4.4).

Flujo válido para el registro con DataLog

Los valores del flujo de gas se promedian únicamente para la inscripción en el DataLog si la velocidad del gas es superior a la "Min. VOG for warnings" [velocidad del gas mín. para advertencias] (→ pág. 72, 4.7.1) y el flujo es en la dirección configurada para el DataLog. El tiempo de flujo guardado para cada inscripción indica cuanto tiempo el flujo de gas ha sido válido para el registro con DataLog durante el ciclo de almacenamiento. Por ejemplo:

- Si durante media hora, el flujo estaba por encima de "Min. VOG for warnings" [velocidad del gás mín. para advertencias] y en la dirección hacia delante (para un "Hourly Log" [registro por hora] configurado hacia delante), los datos correspondientes del "Hourly Log" [registro por hora] mostrarán un tiempo de flujo del 50%.
- Si durante una hora, el flujo estaba por encima de "Min. VOG for warnings" [velocidad del gas mín. para advertencias] pero en la dirección hacia atrás (para un "Hourly Log" [registro por hora] configurado hacia delante), los datos correspondientes del Hourly Log [registro por hora] mostrarán un tiempo de flujo del 0%.
- Si el tiempo de flujo es del 0%, todos los valores relativos al diagnóstico se mostrarán como 0 (temperatura es 0 Kelvin). El estado del contador de gas y los valores del contador de volumen se muestran como de costumbre.

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.7.2.2 **Configuración de DataLogs**

Los siguientes parámetros pueden configurarse en la ficha Configuration [configuración] de la página de DataLogs (→ Figura 29) de modo que estén adaptados a la aplicación específica (para más detalles, véase → pág. 23, 2.4.3.4 y siguientes):

- Tipo de conjunto de datos
- Ciclo de almacenamiento
- Comportamiento de almacenamiento
- Dirección de flujo activa
- Hora considerada
- Distribución de la capacidad de FRAM.

Los cambios efectuados en los parámetros "Type of dataset" [tipo de conjunto de datos], "Storage behavior" [comportamiento de almacenamiento] or "Direction" [dirección] borrarán todas las inscripciones del DataLog modificado.

► Si se configuran estos parámetros después de la puesta en servicio, primero se deberán descargar y exportar todas las inscripciones según → 2.4.4, a fin de prevenir la pérdida de datos.

A la hora de la entrega del contador de gas, los DataLogs están preconfigurados.

Tabla 5 Configuración estándar de los DataLogs a la hora de la entrega del contador de gas *

Parámetro de configuración	**Hourly Log [registro por hora]**	**Daily Log [registro diario]**	**Diagnostics Comparison Log [registro de comparación de diagnósticos]**
Type of Dataset [tipo de conjunto de datos]	Diagnostic values [valores de diagnóstico]	Volume Counters [contadores de volumen]	Diagnostic values [valores de diagnóstico]
Storage cycle [ciclo de almacenamiento]	1 hour [1 hora]	1 day [1 día]	5 min
Storage behavior [comportamiento de almacenamiento]	Overflow [desbordamiento]	Overflow [desbordamiento]	No aplicable
Active flow direction [dirección de flujo activa]	Forward [hacia delante]	Forward [hacia delante]	Bidirectional [bidireccional]
Accounting hour [hora considerada]	No aplicable	0 (medianoche)	No aplicable
Max. number of entries [Nº máx. de inscripciones]	Entries for approx. [inscripciones para aprox.] 38 días	Entries for approx. [inscripciones para aprox.] 2 años	20 inscripciones

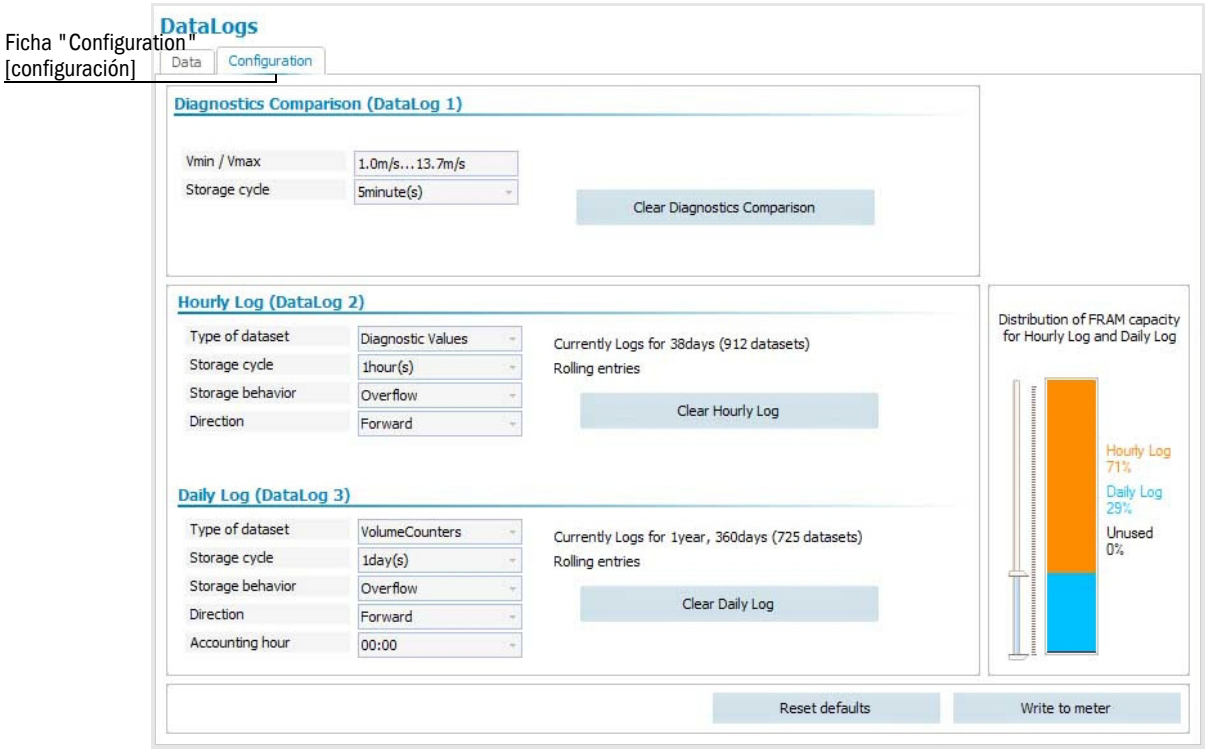
* Dependiendo de la ubicación, los DataLogs para el FLOWSIC600 correspondiente pueden estar preconfigurados para que cumplan con los requerimientos p. ej. de API, MID o PTB. Estos ajustes podrán divergir de los predeterminados aquí descritos.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Realizar los pasos siguientes para configurar los DataLogs:

- ► Ir a la página de DataLogs (seleccionar "Meter / DataLogs" [contador de gas / registros de datos] del menú).
- ► Seleccionar la ficha "Configuration" [configuración] (véase → Figura 29).
- ► Conmutar el contador de gas al "Configuration Mode" [modo de configuración] (seleccionar "File / Configuration Mode" [archivo / modo de configuración] del menú).
- ► Utilizar las listas desplegables para seleccionar la configuración de parámetros.
- ► Hacer clic en el botón "Write to meter" [grabar en el contador de gas].

Figura 29 Ficha "Configuration" [configuración] de DataLogs



4.7.2.3 Desactivar los DataLogs

Para desactivar los DataLog deberán seguirse los pasos siguientes:

- ► Ir a la página de DataLogs (seleccionar "Meter / DataLogs" [contador de gas / registros de datos] del menú).
- ► Seleccionar la ficha "Configuration" [configuración] (véase → Figura 29).
- ► Conmutar el contador de gas al "Configuration Mode" [modo de configuración] (seleccionar "File / Configuration Mode" [archivo / modo de configuración] del menú).
- ► Establecer el parámetro "Storage cycle" [ciclo de almacenamiento] a "disabled" [desactivado] para cada DataLog que se desea desactivar.
- ► Hacer clic en el botón "Write to meter" [grabar en el contador de gas].

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.7.2.4 Activar (iniciar) los DataLogs

Para activar (iniciar) un DataLog desactivado, realizar los pasos descritos bajo → pág. 77, 4.7.2.5 (Restablecer los parámetros de DataLogs a los valores predeterminados).

4.7.2.5 Restablecer los parámetros de DataLogs a los valores predeterminados

Antes de restablecer los parámetros de DataLogs a los valores predeterminados

En el MEPAFLOW600 CBM V1.1.00, las inscripciones en los DataLogs no se guardan en la base de datos del contador de gas. Antes de vaciar las inscripciones de los DataLogs, deberán descargar y exportarse éstas a Excel (→ pág. 99, 5.4.2).

Realizar los pasos siguientes para restablecer los parámetros de DataLogs a los predeterminados:

- Ir a la página de DataLogs (seleccionar "Meter / DataLogs" [contador de gas / registros de datos] del menú).
- Ir a la ficha "Configuration" [configuración] (→ Figura 29).
- Conmutar el contador de gas al "Configuration Mode" [modo de configuración] (seleccionar "File / Configuration Mode" [archivo / modo de configuración] del menú).
- Hacer clic en "Reset defaults" [restablecer los valores predeterminados].

Valores predeterminados

La configuración predeterminada está descrita en → 2.4.3.1 y → 2.4.3.2.

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.7.3 Configurar y usar el "Diagnostics Comparison Log" [registro de comparación de diagnósticos]

El registro de comparación de diagnósticos puede utilizarse para obtener información sobre cambios en el estado del contador de gas (para más información, → pág. 24, 2.4.4). El "Diagnostic Comparison Report" [informe de comparación de diagnósticos], creado a partir de los datos del "Diagnostics Comparison Log" [registro de comparación de diagnósticos], proporciona una información rápida sobre los cambios en el estado del contador de gas entre dos diferentes momentos (p. ej. puesta en servicio y actual) (véase "Technical Information" "Diagnostic Comparison Report Check" [comprobación del informe de comparación de diagnósticos]).

4.7.3.1 Uso del "Diagnostics Comparison Log" [registro de comparación de diagnósticos]

El Diagnostics Comparison Log [registro de comparación de diagnósticos] proporciona una comparación entre los valores de diagnóstico actuales (tipo de conjunto de datos "Diagnostic Values" [valores de diagnóstico], véase "Technical Information") y los valores del momento de referencia (p. ej. en el momento de la puesta en servicio). Los valores de diagnóstico actuales se guardan en las Current Classes [clases actuales] 1 a 5, en cuanto que se guardan los valores de referencia en las Reference Classes [clases de referencia] 1 a 5.

A fin de preparar el Diagnostics Comparison Log [registro de comparación de diagnósticos] para un uso futuro, deberán realizarse los pasos siguientes cuando el FLOWSIC600 se encuentra bajo condiciones de servicio normales:

- ► Ir a la página "DataLogs" (seleccionar "Meter / DataLogs" [contador de gas / registros de datos] del menú) → pág. 76, Figura 29.
- ► En el cuadro de diálogo de selección "DataLog", activar la casilla de verificación para "Diagnostics Comparison" [DataLog1], para descargar los datos de comparación de diagnósticos del contador de gas.
- ► Hacer clic en "Export Datalogs" y exportar los datos de comparación de diagnósticos a un archivo Excel para un uso futuro.
- ► Vaciar todos los datos del Diagnostics Comparison Log [registro de comparación de diagnósticos] que podrían haber sido recopilados durante la calibración del contador de gas:
  - ► Seleccionar la ficha "Configuration" [configuración] (véase → Figura 29).
  - ► Conmutar el contador de gas al "Configuration Mode" [modo de configuración] (seleccionar "File / Configuration Mode" [archivo / modo de configuración] del menú).
  - ► Hacer clic en el botón "Clear Diagnostics Comparison" [vaciar la comparación de diagnósticos] y confirmar el cuadro de diálogo con "Yes" [sí].
  - ► Conmutar el contador de gas al modo de funcionamiento.
- ► Si posible, hacer funcionar el contador de gas en las Velocity Range Classes [clases de rangos de velocidad] 1 a 5 (véase también → pág. 79, 4.7.3.2) para rellenar las clases de referencia con los datos que representan el funcionamiento correcto de la instalación.

Rellenar las clases de rangos de velocidad con datos de flujo válidos

- Para calcular los datos promedios in el Diagnostics Comparison Log [registro de comparación de diagnósticos] se utilizan únicamente condiciones de flujo de gas estables. Por lo tanto, las velocidades de gas establecidas deberían encontrarse dentro de los límites de clases y deberían permanecer relativamente estables durante el tiempo establecido como ciclo de almacenamiento (el valor predeterminado es 5 minutos).
- El parámetro DataLogClassStdev (reg. nº 3050) establece como estable la divergencia estándar admisible para la definición de las condiciones de flujo de gas → 2.4.3.4.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Al rellenar las clases de referencia con datos que representan el funcionamiento normal de la instalación, las clases actuales serán actualizadas continuamente, mostrando así el estado actual del contador de gas. Usar el Diagnostics Comparison Report [informe de comparación de diagnósticos] (véase "Technical Information") →pg. 181, 6.4.3, para detectar los cambios en el contador de gas entre los valores de diagnóstico en las clases de referencia y los de las clases actuales.

4.7.3.2 Configurar las condiciones generales para el Diagnostics Comparison Log [registro de comparación de diagnósticos]

Las clases de los rangos de velocidad de gas se calculan de modo que cubran lo mejor posible el rango de servicio del contador de gas. El límite inferior de las clases de los rangos de velocidad de gas está definido en el parámetro "Min. VOG for warnings" [velocidad del gas mín. para advertencias]. El límite superior está definido por "VOG limit" [límite de la velocidad del gas].

- ► Ver la ficha de Diagnostics Comparison data [datos de comparación de diagnósticos], para encontrar los límites de clases de velocidad calculados para el contador de gas. →Figura 4 muestra un ejemplo de un Diagnostics Comparison Log [registro de comparación de diagnósticos] rellenado de inscripciones.
- ► Si es necesario, configurar "Min. VOG for warnings" [velocidad del gas mín. para advertencias] y "VOG limit" [límite de la velocidad del gas] para adaptar el rango de aplicación a su FLOWSIC600 específico en la ficha de configuración de la ventana de User Warnings [advertencias del usuario] (→ pág. 72, 4.7.1).

- ¡Los cambios efectuados en los parámetros "Min. VOG for warnings" [velocidad del gas mín. para advertencias] o "VOG limit" [límite de la velocidad del gas] vaciarán todos los datos del Diagnostics Comparison Log [registro de comparación de diagnósticos]!
- Deberá observarse que el parámetro "Min. VOG for warnings" [velocidad del gas mín. para advertencias], reg. nº 7208 "PathCompClassLow", desempeña un papel importante en la compensación de recorrido (véase "Technical Information").
- Tener en cuenta, el que parámetro "VOG limit" [límite de la velocidad del gas] también define el límite para las advertencias del usuario.

4.7.3.3 Configurar el Diagnostics Comparison Log [registro de comparación de diagnósticos]

Realizar los pasos siguientes para configurar el Diagnostics Comparison Log [registro de comparación de diagnósticos]:

- ► Ir a la página "DataLogs" (seleccionar "Meter / DataLogs" [contador de gas / registros de datos] del menú).
- ► Seleccionar la ficha "Configuration" [configuración] (véase →Figura 29).
- ► Conmutar el contador de gas al "Configuration Mode" [modo de configuración] (seleccionar "File / Configuration Mode" [archivo / modo de configuración] del menú).
- ► Utilizar las listas desplegables detrás de las flechas para seleccionar la configuración de los parámetros.
- ► Hacer clic en el botón "Write to meter" [grabar en el contador de gas].

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.7.3.4 Configuración de los Diagnostics Comparison limits [límites de comparación de diagnósticos]

Los Diagnostics Comparison limits [límites de comparación de diagnósticos] pueden ser activados para que el contador de gas genere una advertencia cuando la diferencia entre los valores de diagnóstico en las clases de referencia y los valores de diagnóstico en las clases actuales sobrepase los valores límite de comparación de diagnósticos.

Se pueden activar y configurar estos límites en la ventana de User Warnings [advertencias del usuario]:

- Usar MEPAFLOW600 CBM para establecer la comunicación con el contador de gas (→ pág. 59, 4.3).
- Abrir la ventana de "User Warnings" [advertencias del usuario] a partir de la barra principal del sistema, haciendo clic en el botón "User" [usuario] (→ Figura 30).
- Ir a la ficha de "Diagnostic Comparison limits" [límites de comparación de diagnósticos] (→ Figura 30).
- Usar la Tabla 24 en "Technical Information" para planificar la configuración de los límites de comparación de diagnósticos que mejor se adapten a la aplicación específica.
- Activar o desactivar los "Diagnostic Comparison limits" [límites de comparación de diagnósticos] con la casilla de verificación a la derecha.
- Editar los valores de parámetros en las casillas.
- Hacer clic en el botón "Write to meter" [grabar en el contador de gas].

Se pueden configurar todos los parámetros de límites de comparación de diagnósticos en el nivel de acceso del usuario "Authorized Operator" [operador autorizado] y sin tener que conmutar el contador de gas al Configuration Mode [modo de configuración].

Sujeto a cambio sin previo aviso

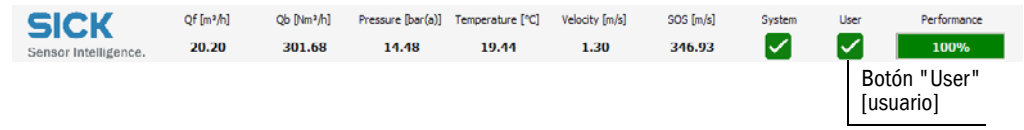
Tabla 6 Diagnostics Comparison limits [límites de comparación de diagnósticos]

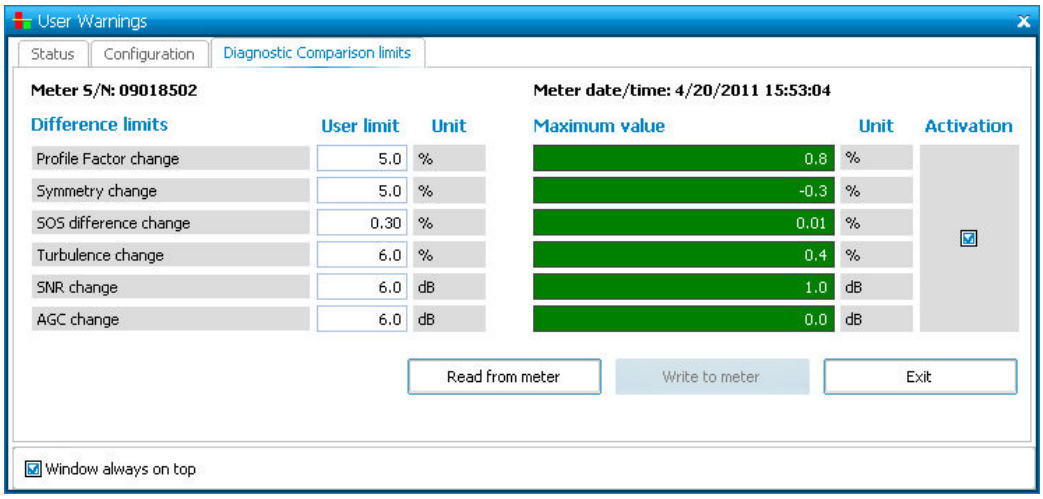
Diferencia supervisada entre los valores de referencia y los valores actuales	Límite de diferencia configurable	Valor predeterminado	Observación	Estado de activación predeterminado[1]
Profile factor [factor de perfil]	Cambio del factor de perfil	10%	Un cambio del valor de factor de perfil podrá ser causado por contaminación, obstrucción o acumulaciones en la tubería que cambian la simetría del perfil del flujo. ► Se recomienda el uso del valor predeterminado.	Off [desc.]
Symmetry [simetría]	Cambio de simetría	10%	Un cambio del valor de simetría podrá ser causado por contaminación, obstrucción o acumulaciones en la tubería que cambian la simetría del perfil del flujo. ► Se recomienda el uso del valor predeterminado.	
SOS differences between paths [diferencias de SOS entre recorridos]	Cambio de las diferencias de SOS	1%	La diferencia de SOS indica si un recorrido está midiendo o no el tiempo de propagación correcto. ► Se recomienda el uso del valor predeterminado.	
Turbulence [turbulencia]	Cambio de turbulencia	50%	Un cambio del valor de turbulencia podrá ser causado por contaminación, obstrucción o acumulaciones en la tubería que cambian la simetría del perfil del flujo. ► Se recomienda el uso del valor predeterminado.	
SNR [límite de relación de señal a ruido]	Cambio de SNR	20dB	El ruido / la interferencia causado por la grifería en la tubería, válvulas que no están completamente abiertas, fuentes de ruido en proximidad del lugar de la medición o transductores ultrasónicos defectuosos pueden afectar la relación de señal a ruido. ► Se recomienda el uso del valor predeterminado.	
AGC [amplificación de la señal]	Cambio de AGC	10dB	Si las AGCs de un recorrido se diferencian más de lo admisible, esto indicará un funcionamiento defectuoso de los transductores ultrasónicos, de los módulos electrónicos, de los cables de los transductores o de la configuración de parámetros (modelos de señales, límites de control). ► Se recomienda el uso del valor predeterminado.	

[1] Las advertencias del usuario deberán estar activadas para que tengan efecto en la salida de advertencias.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 30 Ventana de "User Warnings" [adveretencias del usuario] con ficha de "Diagnostics Comparison limit" [límite de comparación de diagnósticos]





Sujeto a cambio sin previo aviso

4.8 Activación de Path Compensation [compensación de recorrido]

Si el bit de estado "Path compensation valid" [compensación de recorrido válida] está "active" [activo], el FLOWSIC600 estará en condiciones de compensar un fallo de recorrido.

El contador de gas automáticamente ajustará este bit a "active" [activo] después de haber funcionado alrededor de 20 minutos midiendo sin errores en alguno de los recorridos a una velocidad del gas de 1 a 8m/s (3,3 a 26,2 ft/s)), y también alrededor de 20 minutos a una velocidad del gas más alta que 8m/s (26,2 ft/s).

El bit de estado "Path compensation valid" " [compensación de recorrido válida] es visualizado en la página "Meter status" [estado del contador de gas] (→ pág. 84, Figura 31).

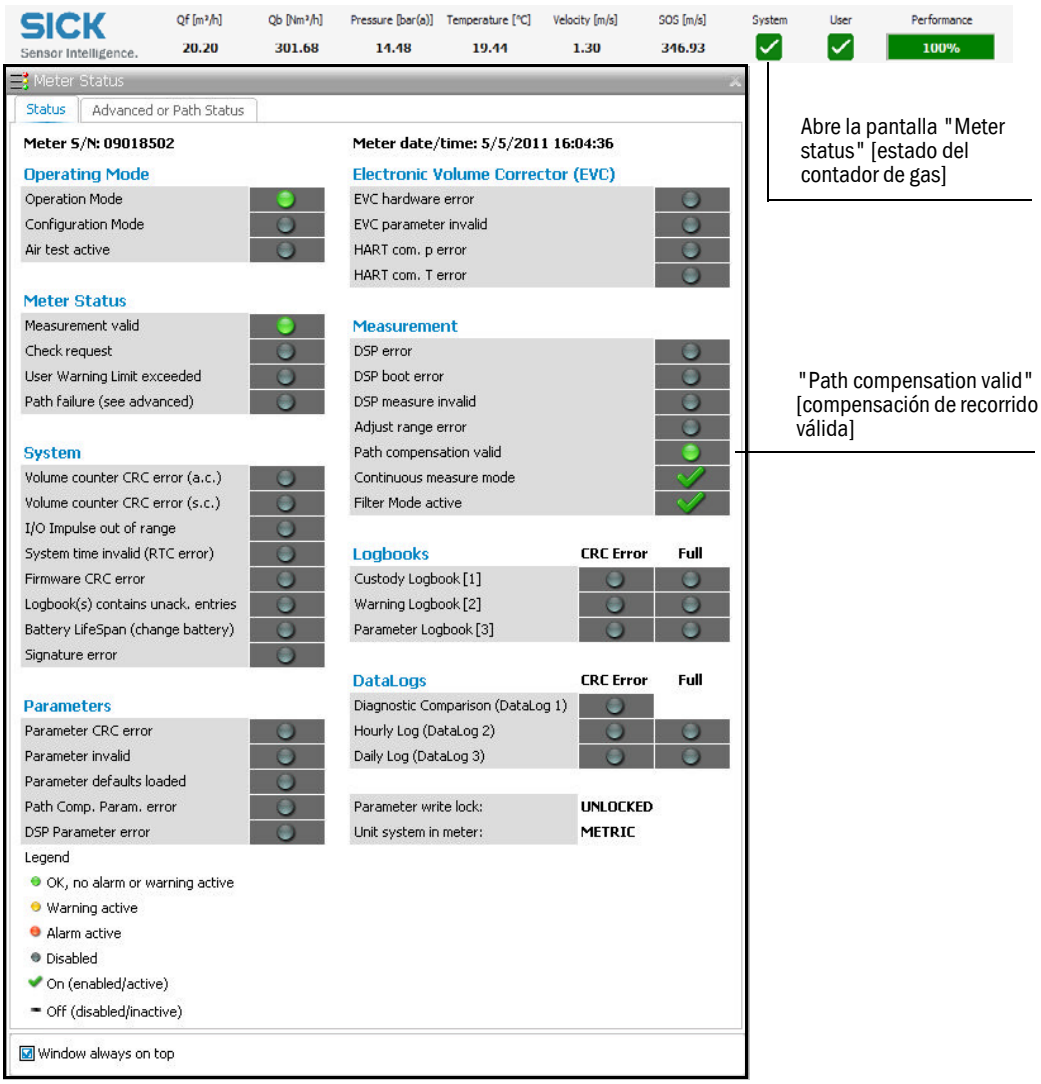
Determinación de las relaciones de recorrido durante la puesta en servicio

Debido a las relaciones de recorrido únicas de cada instalación individual, cada contador de gas deberá determinar las relaciones de recorrido durante la puesta en servicio.

A fin de asegurar que el sistema estará en condiciones de compensar el fallo de recorrido tanto a velocidades de flujo bajas como altas, se recomienda dejar funcionar el contador de gas FLOWSIC600 primero durante 20 minutos a bajas velocidades de gas (< 8 m/s o < 26,2 ft/s) y después durante 20 minutos a altas velocidades del gas (> 8 m/s o > 26,2 ft/s) durante la puesta en servicio.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 31 "Página "Meter status" [estado del contador de gas] con bit de estado "Path compensation valid" [compensación de recorrido válida] activo



Sujeto a cambio sin previo aviso

4.9 Sellado

Después de haber completado la puesta en servicio, sellar la unidad de procesamiento de la señal (si es necesario) según el plan de sellado (→ pág. 137, 7.6).

4.10 Documentación

La puesta en servicio debería documentarse con un protocolo de puesta en servicio. El documento "Protocolo de puesta en servicio de FLOWSIC600" es parte del volumen de suministro del FLOWSIC600 tanto en papel como en el CD del producto.

- ► Archivar el protocolo de puesta en servicio rellenado junto con el informe de datos del fabricante (MDR)

Sujeto a cambio sin previo aviso

Sujeto a cambio sin previo aviso

FLOWSIC600

5 Mantenimiento

Generalidades
Comprobaciones habituales
Maintenance Report [informe de mantenimiento]
Descarga de datos opcional

Sujeto a cambio sin previo aviso

5.1 Generalidades

El FLOWSIC600 no contiene piezas de movimiento mecánico. El cuerpo del contador de gas y los transductores ultrasónicos son los únicos componentes que tienen contacto con el medio gaseoso. Titanio y acero inoxidable de alta calidad garantizan que estos componentes sean resistentes a la corrosión siempre que el contador de gas sea instalado y operado en conformidad con las especificaciones pertinentes. Esto significa que el FLOWSIC600 es un sistema de bajo mantenimiento. Los límites de advertencia del usuario pueden configurarse de modo que proporcionen advertencias tempranas con respecto a asuntos referentes a contaminación u obstrucciones. El mantenimiento se limita sobre todo a comprobaciones habituales para determinar la plausibilidad de los valores de medición y los resultados de diagnósticos producidos por el sistema.

Se recomienda crear informes de mantenimiento y archivarlos periódicamente (→ pág. 94, 5.3). Con el tiempo, esto sirve para crear una base de datos de comparación y ayudará en el diagnóstico de problemas.

Las condiciones de funcionamiento (composición, presión, temperatura y velocidad de flujo del gas) bajo las cuales se crean los informes de mantenimiento de comparación deberán ser similares. Si las condiciones de funcionamiento no son comparables, deberán documentarse por separado y tenerse en cuenta al analizar los datos.

Comprobaciones habituales:

→ »Comparación de la velocidad del sonido (SOS) teórica y la medida« (pág. 89)

→ »Comprobación del estado del contador de gas« (pág. 91)

→ »Sincronización del tiempo« (pág. 92)

→ »Durabilidad de la batería / capacidad« (pág. 93)

Documentación:

→ »Maintenance Report [informe de mantenimiento]« (pág. 94)

Descarga de datos opcional:

→ »Comprobación de diarios« (pág. 96)

→ »Comprobación de los DataLogs [registros de datos]« (pág. 99)

→ »Comprobación del informe de comparación de diagnósticos« (véase "Technical Information")

→ »Informe de tendencias« (véase "Technical Information")

→ »Copia de seguridad de la base de datos del contador de gas MEPAFLOW600 CBM« (véase "Technical Information")

Configuración avanzada opcional:

→ »Adaptación opcional de las advertencias del usuario« (véase "Technical Information")

Sujeto a cambio sin previo aviso

5.2 Comprobaciones habituales

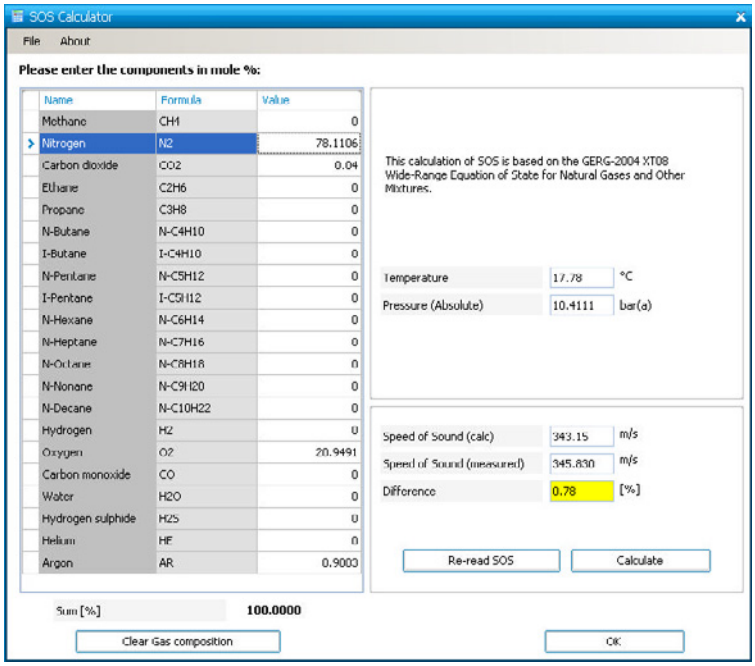
La información visualizada en la pantalla LCD del panel frontal del contador de gas FLOWSIC600 podrá comprobarse para asegurar que el sistema esté funcionando del modo apropiado. El software MEPAFLOW600 CBM proporciona un modo de ejecutar las comprobaciones habituales más agradable para el usuario.

5.2.1 Comparación de la velocidad del sonido (SOS) teórica y la medida

Uno de los criterios más importantes para el funcionamiento correcto de un caudalímetro ultrasónico de gas es la consistencia entre la SOS teórica, calculada para la composición, la temperatura y la presión actuales del gas, y la SOS medida mediante el caudalímetro ultrasónico de gas.

El calculador de la velocidad del sonido (SOS Calculator) a disposición en MEPAFLOW600 CBM calcula la SOS teórica para una composición específica del gas a una temperatura y una presión específicas (→ Figura 32). El cálculo de las propiedades termodinámicas se basa en "GERG-2004 XT08 Wide-Range Equation of State for Natural Gases and other Mixtures" [ecuación de estado de intervalo amplio para gases naturales y otras mezclas según GERG-2004 XT08]. Los algoritmos que están implementados en el calculador de SOS fueron desarrollados por la Universidad Ruhr en Bochum/Alemania.

Figura 32 Calculador de la velocidad del sonido con archivo de composición de gas cargado



- ► Usar MEPAFLOW600 CBM para establecer la comunicación con el contador de gas (→ pág. 59, 4.3).
- ► Iniciar el SOS calculator [calculador de SOS] del Maintenance report [informe de mantenimiento] o seleccionar "Tools / SOS Calculator" [herramientas / calculador de SOS] del menú (→ pág. 94, Figura 36).

Sujeto a cambio sin previo aviso

- ► Introducir la composición del gas y especificar la temperatura y la presión de la aplicación específica.
- ► Hacer clic en el botón "Calculate" [calcular].
- ► Si se ha iniciado el calculador de SOS [calculador de SOS] del Maintenance Report [informe de mantenimiento], el valor calculado será copiado automáticamente al cuadro correspondiente en el asistente y al informe.
- ► Comparar la SOS teórica con la SOS medida por el FLOWSIC600 (véase Figura 33, barra principal del sistema).

Las diferencia entre ambas no deberá sobrepasar el 0,1%. Si la diferencia sobrepasa el 0,3%, verificar la plausibilidad de temperatura, presión y composición del gas. Por lo demás, proceder según → pág. 89, 5.2.1.

Es posible establecer una advertencia del usuario para la vigilancia continua de una divergencia entre una SOS teórica (grabada en el contador de gas, p. ej. de un ordenador de flujo) y la SOS medida actualmente. Véase -> capítulo Puesta en servicio, Configuración opcional de advertencias del usuario.

Sujeto a cambio sin previo aviso

5.2.2 Comprobación del estado del contador de gas

El FLOWSIC600 monitoriza su propio estado con User Warnings [advertencias del usuario] y alarmas del sistema. Si las salidas han sido configuradas de tal manera que indiquen alarmas y / o User Warnings [advertencias del usuario], no será necesario comprobar el estado del contador de gas de modo manual.

Para obtener información visual referente al estado del contador de gas, la barra principal del sistema en MEPAFLOW600 CBM proporcionará una visión general compacta:

- ► Usar MEPAFLOW600 CBM para establecer la comunicación con el contador de gas (→ pág. 59, 4.3).
- ► Controlar la barra principal del sistema con respecto a algún icono amarillo o rojo (→ Figura 33). Un icono rojo o amarillo indicará un posible problema del contador de gas.

Si alguno de los iconos de la barra principal del sistema está amarillo o rojo, proceder a verificar el "Meter Status" [estado del contador de gas] (→ pág. 105, 6.2.1) y las "User Warnings" [advertencias del usuario] (→ pág. 108, 6.2.2).

Figura 33 Barra principal del sistema

Sujeto a cambio sin previo aviso

5.2.3 Sincronización del tiempo

Todas las inscripciones de los diarios o todos los DataLogs guardados en la memoria del contador de gas (FRAM) se escriben con un sello de tiempo que contiene la fecha y hora del contador de gas. La fecha y hora del contador de gas puede sincronizarse con un reloj maestro (p. ej. el reloj del PC) a través de MODBUS o con MEPAFLOW600 CBM.

Una sincronización únicamente causará una inscripción en el diario de custodia [1] si el cambio de la fecha y hora es más grande que el 3% del tiempo transcurrido desde la última sincronización.

Sincronización a través de MODBUS

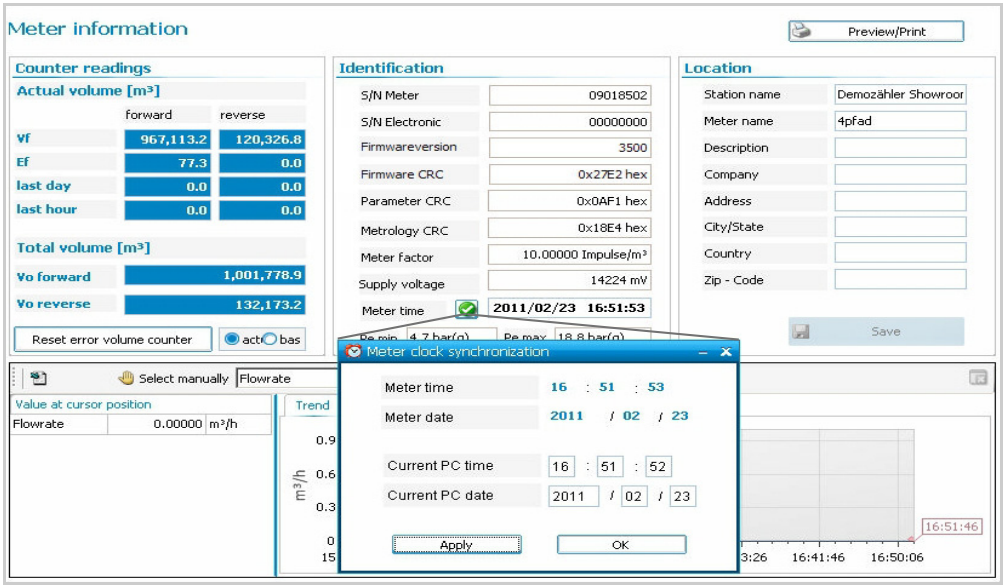
La fecha y la hora del FLOWSIC600 pueden ajustarse por separado mediante un proceso de escritura externa. Cada operación referente a la fecha y la hora causará una inscripción separada en el diario de custodia [1].

Alternativamente podrá usarse la función de sincronización. Para usar este método, el registro de fecha (reg. nº 5007 "Date") y el registro de hora (reg. nº 5008 "Time") deberán escribirse consecutivamente en un lapso de 2 segundos. Se deberá escribir primero el registro de fecha. La operación de escritura puede realizarse a través de MODBUS, sin tener que cambiar el FLOWSIC600 al Configuration Mode [modo de configuración].

Sincronización de tiempo a través de MEPAFLOW600 CBM

MEPAFLOW600 CBM ofrece una función de sincronización a través de un botón en la pantalla "Meter Information" [datos del contador de gas] (→ Figura 34). El botón está marcado con un símbolo amarillo llamando la atención para una sincronización si la diferencia de tiempo entre el reloj del contador de gas y el reloj del PC es más grande que 30 segundos.

Figura 34 Botón de sincronización y ventana de sincronización del reloj del contador de gas



Sujeto a cambio sin previo aviso

5.2.4 Durabilidad de la batería / capacidad

Una batería de una durabilidad garantizada de 10 años mantiene la alimentación de corriente del reloj de tiempo real (RTC) del FLOWSIC600. La capacidad de batería restante puede verse en el primer nivel de menús de la pantalla LCD (véase "Technical Information").

Figura 35 Visualización de la capacidad de batería restante en la pantalla LCD

Puesto que el FLOWSIC600 no tiene ciclo de mantenimiento prescrito, se genera la alarma del sistema "durabilidad de la batería" si la durabilidad restante de la batería es menos que el 15%. Esta alarma indica al operador que deberá cambiar la batería (→ pág. 105, 6.2.1). Además se genera una inscripción en el diario. Como opción, el usuario puede elegir una advertencia del usuario adicional para la durabilidad de la batería (véase "Technical Information").

NOTA:
Solo el personal entrenado está autorizado para cambiar la batería. Véase → pág. 111, 6.2.4 para la localización de averías.

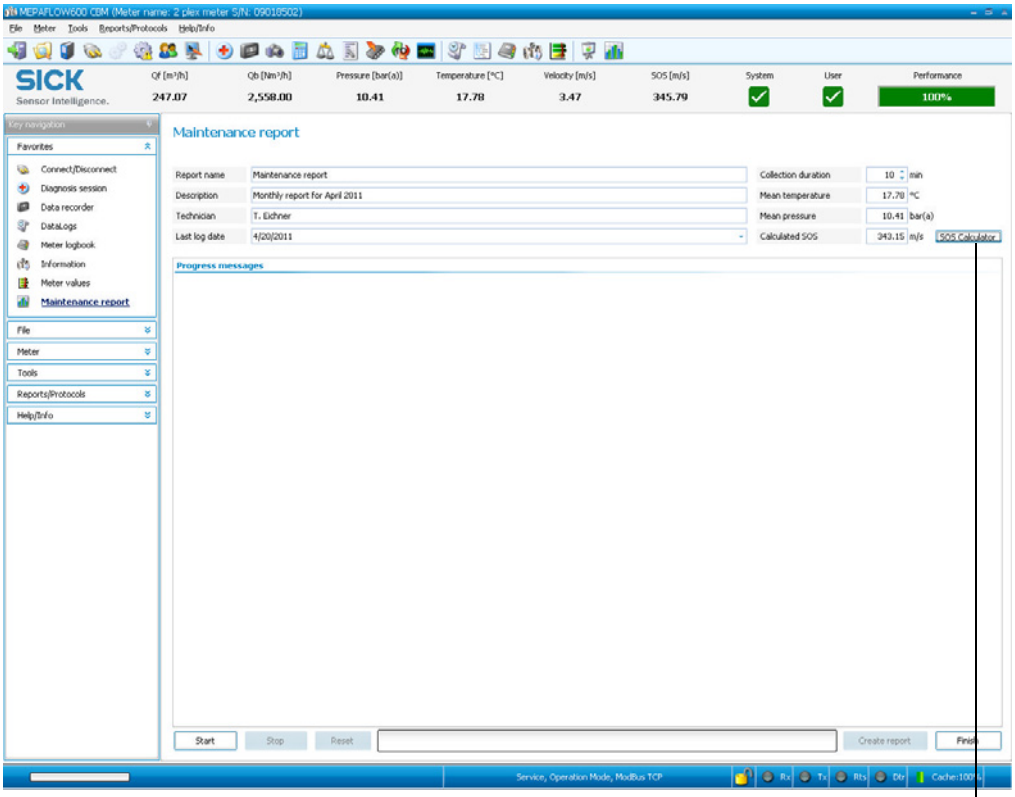
Sujeto a cambio sin previo aviso

5.3 Maintenance Report [informe de mantenimiento]

Se recomienda crear informes de mantenimiento y archivarlos periódicamente. Con el tiempo, esto sirve para crear una base de datos de comparación y ayudará en el diagnóstico de problemas.

> Las condiciones de funcionamiento (composición, presión, temperatura y velocidad de flujo del gas) bajo las cuales se generan los informes de mantenimiento deberán ser similares. Si las condiciones de funcionamiento no son similares, deberán documentarse por separado y tenerse en cuenta al analizar los datos.

Figura 36 Asistente "Maintenance report" [informe de mantenimiento]



Para crear un informe de mantenimiento, seguir el procedimiento descrito:

- ► Seleccionar "Favorites / Maintenance report" [favoritos / informe de mantenimiento] del menú para abrir el asistente Maintenance report [informe de mantenimiento] (→ Figura 36).
- ► Introducir los datos (Description [descripción], Technician [nombre del técnico]) en los cuadros previstos.

Sujeto a cambio sin previo aviso

- Especificar la "Collection Duration" [duración de la adquisición], un lapso de tiempo durante el cual se adquirirán los datos activos del contador de gas para documentar el estado del mismo (predeterminado: 1 minuto).
- Introducir la presión, la temperatura y la SOS actuales. Usar el SOS Calculator [calculador SOS] para calcular la SOS para la composición del gas (→ pág. 89, 5.2.1). La composición del gas deberá ser actual y representativa.
- Hacer clic en el botón "Start" [inicio] para iniciar la adquisición de datos activos. Se adquirirán los datos de diagnóstico, los valores de medición y la información del estado durante el lapso de tiempo especificado y se guardarán en la base de datos del contador de gas.
- Hacer clic en el botón "Create report" [crear informe]. Se generará y visualizará el informe de mantenimiento.
- Imprimirlo y guardar la copia en el informe de datos del fabricante (MDR) entregado junto con el contador de gas.

El informe de mantenimiento y el registro se guardarán en la base de datos de contadores de gas del MEPAFLOW600 CBM y serán accesibles a través del "Meter explorer" [explorador de contador de gas] y el "Report Manager" [administrador de informes]. Los informes de mantenimiento pueden ser exportados a un archivo Excel. Si los informes de mantenimiento han sido recopilados regularmente, se puede crear un informe de tendencias (véase "Technical Information").

Sujeto a cambio sin previo aviso

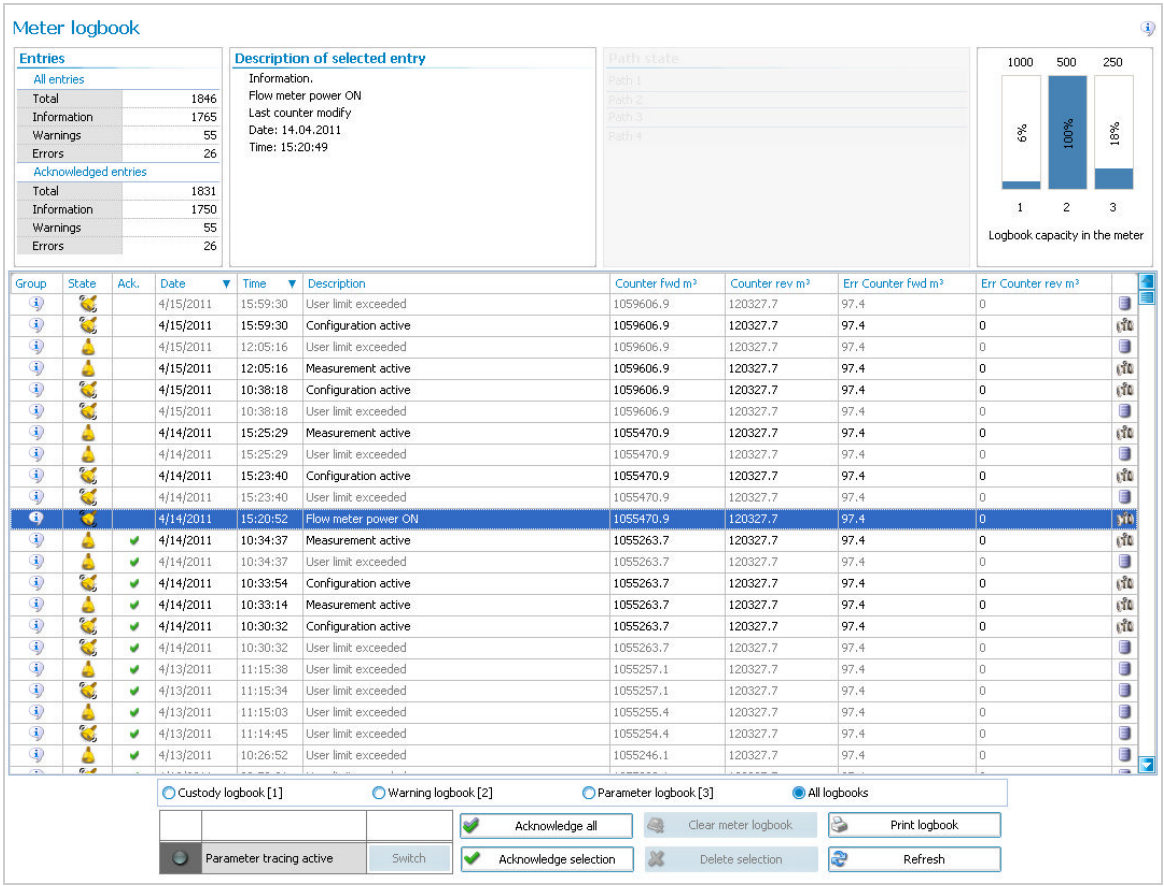
5.4 Descarga de datos opcional

5.4.1 Comprobación de diarios

Para prevenir un desbordamiento de los diarios y una posible pérdida de datos, las inscripciones de los diarios podrán guardarse en una base de datos del contador de gas mediante el software MEPAFLOW600 CBM. Entonces podrán borrarse las inscripciones en el contador de gas.

La página "Meter logbook" [diario del contador de gas] muestra todas las inscripciones del diario en el contador de gas y en la base de datos de MEPAFLOW600 CBM. Proporciona detalles acerca de cada inscripción e información acerca de la cantidad de eventos registrados y el espacio libre de la memoria.

Figura 37 Página "Meter logbook" [diario del contador de gas] en MEPAFLOW600 CBM


Meter logbook
Entries
All entries
Total 1846
Information 1765
Warnings 55
Errors 26
Acknowledged entries
Total 1831
Information 1750
Warnings 55
Errors 26
Description of selected entry
Information.
Flow meter power ON
Last counter modify
Date: 14.04.2011
Time: 15:20:49
Path state
Path 1
Path 2
Path 3
Path 4
1000 500 250
6% 100% 18%
1 2 3
Logbook capacity in the meter
Group State Ack. Date Time Description Counter fwd m³ Counter rev m³ Err Counter fwd m³ Err Counter rev m³
4/15/2011 15:59:30 User limit exceeded 1059606.9 120327.7 97.4 0
4/15/2011 15:59:30 Configuration active 1059606.9 120327.7 97.4 0
4/15/2011 12:05:16 User limit exceeded 1059606.9 120327.7 97.4 0
4/15/2011 12:05:16 Measurement active 1059606.9 120327.7 97.4 0
4/15/2011 10:38:18 Configuration active 1059606.9 120327.7 97.4 0
4/15/2011 10:38:18 User limit exceeded 1059606.9 120327.7 97.4 0
4/14/2011 15:25:29 Measurement active 1055470.9 120327.7 97.4 0
4/14/2011 15:25:29 User limit exceeded 1055470.9 120327.7 97.4 0
4/14/2011 15:23:40 Configuration active 1055470.9 120327.7 97.4 0
4/14/2011 15:23:40 User limit exceeded 1055470.9 120327.7 97.4 0
4/14/2011 15:20:52 Flow meter power ON 1055470.9 120327.7 97.4 0
4/14/2011 10:34:37 Measurement active 1055263.7 120327.7 97.4 0
4/14/2011 10:34:37 User limit exceeded 1055263.7 120327.7 97.4 0
4/14/2011 10:33:54 Configuration active 1055263.7 120327.7 97.4 0
4/14/2011 10:33:14 Measurement active 1055263.7 120327.7 97.4 0
4/14/2011 10:30:32 Configuration active 1055263.7 120327.7 97.4 0
4/14/2011 10:30:32 User limit exceeded 1055263.7 120327.7 97.4 0
4/13/2011 11:15:38 User limit exceeded 1055257.1 120327.7 97.4 0
4/13/2011 11:15:34 User limit exceeded 1055257.1 120327.7 97.4 0
4/13/2011 11:15:03 User limit exceeded 1055255.4 120327.7 97.4 0
4/13/2011 11:14:45 User limit exceeded 1055254.4 120327.7 97.4 0
4/13/2011 10:26:52 User limit exceeded 1055246.1 120327.7 97.4 0
Custody logbook [1]
Warning logbook [2]
Parameter logbook [3]
All logbooks
Parameter tracing active
Switch
Acknowledge all
Clear meter logbook
Print logbook
Acknowledge selection
Delete selection
Refresh

5.4.1.1 Descarga y almacenamiento de inscripciones de diario en la base de datos del contador de gas MEPAFLOW600 CBM

Para descargar y guardar inscripciones de diario en la base de datos del contador de gas MEPAFLOW600 CBM, proceder de la manera siguiente:

- ► Usar MEPAFLOW600 CBM para establecer la comunicación con el contador de gas (→ pág. 59, 4.3).
- ► Seleccionar "Meter / Meter Logbook" [contador de gas / diario del contador de gas] del menú para abrir la página Logbook [diario].
- ► En el cuadro de diálogo "Logbook selection" [selección del diario], elegir los diarios deseados y hacer clic en "OK" [aceptar].

Sujeto a cambio sin previo aviso

Ahora, las inscripciones de diario se descargarán a la base de datos de MEPAFLOW600 CBM. Podrán verse fuera de línea, sin comunicación con el contador de gas, o compartirse con otros (exportar el dispositivo o la sesión).

Sujeto a cambio sin previo aviso

5.4.1.2 Confirmación de inscripciones de diario en el contador de gas

Para confirmar las inscripciones de diario en el contador de gas, proceder de la manera siguiente:

- ► Descargar y guardar las inscripciones de diario del contador de gas según → 5.4.1.1.
- ► Seleccionar el diario en el cual se desean confirmar las inscripciones o seleccionar "All logbooks" [todos los diarios] si se desean confirmar las inscripciones de todos los diarios al mismo tiempo.
- ► Marcar las inscripciones que se desean confirmar.
- ► Hacer clic en el botón "Acknowledge selection" [confirmar selección] si sólo se desean confirmar las inscripciones seleccionadas, o hacer clic en el botón "Acknowledge all" [confirmar todas] si se desea confirmar todas las inscripciones del diario / de los diarios seleccionado(s).

5.4.1.3 Vaciar diarios en el contador de gas

Si los diarios han sido configurados con el comportamiento de almacenamiento "rolling" [continuo], no será necesario vaciar los diarios en el contador de gas. Cuando el diario está lleno, las nuevas inscripciones sobrescribirán las inscripciones más antiguas.

Si un diario se ha configurado con el comportamiento de almacenamiento "blocking" [de bloqueo] (p. ej. con una configuración de custodia), un diario de custodia lleno [1] activará el estado de contador de gas "Data invalid" [datos inválidos]. En este caso, se recomienda vaciar los diarios.

NOTA:

Las siguientes condiciones previas deberán satisfacerse para vaciar los diarios en el contador de gas:

- El Parameter write lock [bloqueo de escritura de parámetros] deberá encontrarse en la posición "UNLOCKED" [desbloqueado] (véase "Technical Information")
- El usuario deberá encontrarse en el User Access Level [nivel de acceso del usuario] "Service" [servicio técnico] (para la contraseña véase el manual de servicio).
- El contador de gas deberá estar en Configuration Mode [modo de configuración].

Para vaciar los diarios en el contador de gas, proceder de la manera siguiente:

- ► Seleccionar el User Access Level [nivel de acceso del usuario] "Service" [mantenimiento] (→ pág. 59, 4.3.2).
- ► Descargar y guardar las inscripciones de diario del contador de gas según → 5.4.1.1.
- ► Seleccionar el diario que se desea vaciar o seleccionar "All logbooks" [todos los diarios] para vaciar todos.
- ► Conmutar el contador de gas al "Configuration Mode" [modo de configuración] (seleccionar "File / Configuration Mode" [archivo / modo de configuración] del menú).
- ► Hacer clic en el botón "Clear meter logbook" [vaciar el diario del contador de gas] y confirmar la advertencia con "OK" [aceptar].
- ► Conmutar el contador de gas al modo de funcionamiento.
- ► Si se había desbloqueado el Parameter write lock [bloqueo de escritura de parámetros] antes de vaciar el diario del contador de gas, seguir los procedimientos necesarios para regresar el contador a su estado original.

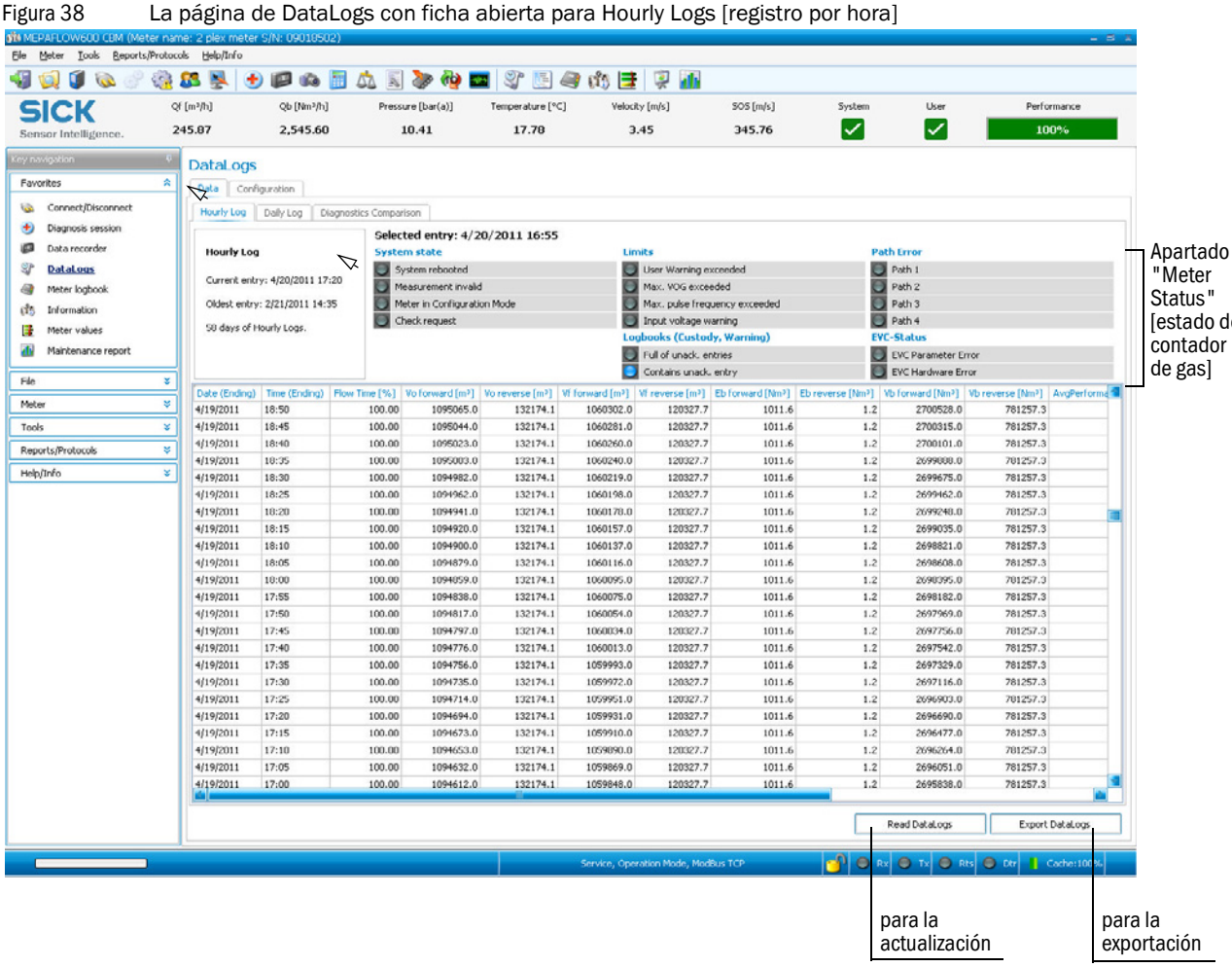
Sujeto a cambio sin previo aviso

5.4.2 Comprobación de los DataLogs [registros de datos]

A partir de la versión del firmware 3.4.00, el FLOWSIC600 proporciona dos DataLogs (registro por hora y registro diario). En ellos se graban los valores de medición promedios y se guardan en la memoria no volátil de la SPU (FRAM). Con ayuda de MEPAFLOW600 CBM se pueden descargar y exportar todos los datos a archivos Excel (→ pág. 73, para la configuración de DataLogs.).

Compatibilidad total para los DataLogs será proporcionada por MEPAFLOW600 CBM V1.1.00 o superior.

Figura 38 La página de DataLogs con ficha abierta para Hourly Logs [registro por hora]



Sujeto a cambio sin previo aviso

5.4.2.1 Descarga y exportación de datos de DataLogs

A fin de descargar y exportar los datos del FLOWSIC600, deberán realizarse los pasos siguientes:

- ► Usar MEPAFLOW600 CBM para establecer la comunicación con el contador de gas (→ pág. 59, 4.3).
- ► Ir a la página "DataLogs" (seleccionar "Meter / DataLogs" [contador de gas / registros de datos] del menú).
- ► En el cuadro de diálogo "DataLog selection" [selección de DataLogs], seleccionar los DataLogs que se desean ver y/o exportar y hacer clic en "OK" [aceptar].
- ► Ahora se puede ver la página de DataLogs con los datos del contador de gas (véase "Technical Information").
- ► Si se selecciona una inscripción del DataLog, el correspondiente sello de tiempo y el estado del contador de gas (véase más abajo) se muestra en la sección central.
- ► Para actualizar los datos del contador de gas se utiliza el botón "Read DataLogs" [leer DataLogs].
- ► Para exportar los datos del DataLog a un archivo Excel (.xls) se utiliza el botón "Export DataLogs" [exportar DataLogs].

Para más opciones y configuración véase "Technical Information".

Meter Status [estado del contador de gas]

En cada inscripción del DataLog se guarda una información resumida sobre el estado del contador de gas. Muestra toda la información sobre el estado del contador de gas que ha sido activada durante el ciclo de almacenamiento - aunque haya sido durante el período de tiempo más corto.

Si un bit de información del estado del contador de gas se muestra activo en una inscripción del DataLog, los diarios contendrán una inscripción correspondiente con más información.

- ► Siempre deberán comprobarse los diarios, cuando se necesita de más información acerca de la información del estado del contador de gas en los DataLogs.

Información de diagnóstico ponderada de flujo en los datos del DataLog

Los conjunto de datos no contienen ninguna información de diagnóstico sobre las velocidades del gas que se encuentran por debajo del valor para el parámetro Vmín (reg. nº 7036 "LowFlowCutOff"). El valor "Flow time" [tiempo de flujo] muestra, a que porcentaje de la duración del ciclo de almacenamiento el flujo ha estado por encima de Vmín y en la dirección de flujo especificada para el DataLog.

Toda la información de diagnóstico es ponderada de flujo.

5.4.2.2 Vaciar inscripciones de los DataLogs

Si los DataLogs han sido configurados con el comportamiento de almacenamiento "rolling" [continuo], no será necesario vaciar las inscripciones de los DataLogs en el contador de gas. Cuando el DataLog está lleno, las nuevas inscripciones sobrescribirán las inscripciones más antiguas.

Si un DataLog ha sido configurado con el comportamiento de almacenamiento "blocking" [de bloqueo], el DataLog dejará de guardar las nuevas inscripciones cuando está lleno y una luz amarilla indicará que el DataLog está lleno en la tabla de estados del contador de gas (→ pág. 105, 6.2.1). En este caso, se recomienda vaciar las inscripciones de los DataLogs.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Para vaciar todas las inscripciones de un DataLog, deberán seguirse los pasos siguientes:

- ► Ir a la página "DataLogs" (seleccionar "Meter / DataLogs" [contador de gas / registros de datos] del menú).
- ► Seleccionar la ficha "Configuration" [configuración].
- ► Conmutar el contador de gas al "Configuration Mode" [modo de configuración] (seleccionar "File / Configuration Mode" [archivo / modo de configuración] del menú).
- ► Hacer clic en el botón"Clear" [vaciar] para los DataLogs de los que se desean vaciar inscripciones.
- ► Conmutar el contador de gas al modo de funcionamiento.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Sujeto a cambio sin previo aviso

FLOWSIC600

6 Localización de averías

Localización de averías en general

Indicación de estados del contador de gas, de alarmas del sistema y de advertencias

Generación de una sesión de diagnóstico

Solución de problemas de comunicación con el contador de gas

Sujeto a cambio sin previo aviso

Este capítulo proporciona soluciones para problemas que han resultado en pruebas habituales durante el mantenimiento (→ pág. 89, 5.2) o durante pruebas de funcionamiento después de la puesta en servicio (→ pág. 69, 4.6).

Si no es posible localizar la causa del problema, se recomienda el uso del software MEPAFLOW600 CBM para registrar el conjunto de parámetros y los valores de diagnóstico actuales en un archivo de Diagnosis Session [sesión de diagnóstico] (→ pág. 112, 6.3) y enviar éste al representante local de SICK.

6.1 Localización de averías en general

Problema	Posibles causas	Acciones
● No hay visualización ● No hay frecuencia de impulsos ● No hay señal de estado activa	Alimentación de corriente defectuosa	► Verificar la tensión de entrada en los bornes 1 y 2. ► Comprobar las conexiones de los cables y los bornes. **Precaución** ¡Tomar las precauciones de seguridad pertinentes!
	Dispositivo defectuoso	► Crear una Diagnosis Session [sesión de diagnóstico] según → pág. 112, 6.3 y ponerse en contacto con el representante local de SICK.

6.2 Indicación de estados del contador de gas, de alarmas del sistema y de advertencias

El FLOWSIC600 indica alarmas y advertencias de las maneras siguientes:

- La pantalla LCD indica alarmas del sistema o advertencias activas. Si un error o una advertencia actual está activo, la pantalla parpadeará y se visualizará un mensaje provisto de un número de mensaje en la esquina superior derecha (→ pág. 123, 7.2.1 para más detalles acerca de los mensajes de error en la pantalla LCD).
- Se puede configurar una salida de estado de modo que indique el estado del contador de gas "Data invalid" [datos inválidos], el estado del contador de gas "Check request" [solicitación de comprobación], o se activará el estado "Warning" [advertencia].
- La salida de impulsos puede configurarse de modo que indique si el contador de gas está en Configuration Mode [modo de configuración], o si se activa el estado del contador de gas "Data invalid" [datos inválidos].
- Los registros del estado del contador de gas pueden leerse a través de MODBUS (véase el documento "FLOWSIC600 Modbus Specification" [especificación de FLOWSIC600 Modbus).
- El software MEPAFLOW600 CBM puede usarse para comprobar el estado del contador de gas. Las alarmas del sistema y las User Warnings [advertencias del usuario] se indican en la barra principal del sistema.

Se recomienda el uso de MEPAFLOW600 CBM para obtener información más detallada acerca del estado del contador de gas:

► Si el contador de gas indica "Data invalid" [datos inválidos] o "Check request" [solicitación de comprobación], seguir → pág. 105, 6.2.1.

► Si el contador de gas indica "Warning" [advertencia], seguir → pág. 108, 6.2.2.

► Para realizar una comprobación más detallada del estado del contador de gas, véase "Technical Information"

Sujeto a cambio sin previo aviso

6.2.1 Comprobación de la ventana "Meter status" [estado del contador de gas]

La ventana "Meter status" [estado del medidor] en MEPAFLOW600 CBM muestra una visión general del estado y el funcionamiento del contador de gas.

- ► Usar MEPAFLOW600 CBM para establecer la comunicación con el contador de gas (→ pág. 59, 4.3).
- ► Hacer clic en el botón "System" [sistema] en la barra principal del sistema para abrir la ventana "Meter status" [estado del contador de gas] (→ Figura 39).
- ► Comprobar la sección general de "Meter Status" [estado del contador] (marcada en Figura 39) con respecto a luces amarillas o rojas.

Luces de estado del contador de gas	Causas	Acciones
Luz verde "Measurement valid" [medición válida]		La medición es válida, el contador de gas está funcionando correctamente.
Luz roja "Measurement valid" [medición válida]	La medición es inválida y / o el contador de gas está en Configuration Mode [modo de configuración]. (El volumen medido es contado en el contador de volumen de error).[1]	► Si el contador de gas está en Configuration Mode [modo de configuración], seleccionar "File / Operation Mode" [archivo / modo de funcionamiento] en el menú para conmutarlo al Operation Mode [modo de funcionamiento]. ► Por lo demás, proceder según → pág. 112, 6.3.
Luz amarilla "Check request" [solicitación de comprobación]	Uno o varios recorridos han fallado, o algún otro problema afecta la exactitud de la medición.[1]	► Proceder según → pág. 112, 6.3.
Luz amarilla "User Warning Limit exceeded" [límite de advertencia del usuario sobrepasado].	Un User Warning Limit [límite de advertencia del usuario] ha sido sobrepasado.[2]	► Comprobar las User Warnings [advertencias de usuario] según → pág. 108, 6.2.2.
Luz roja "Path failure" [fallo de recorrido]	Uno o varios recorridos han fallado.	► Proceder según → pág. 112, 6.3.

[1] Véase → pág. 17, 2.2.2 para más detalles referentes a los estados del contador de gas.

[2] Véase "Technical Information" para más detalles acerca de las advertencias del usuario.

Sujeto a cambio sin previo aviso

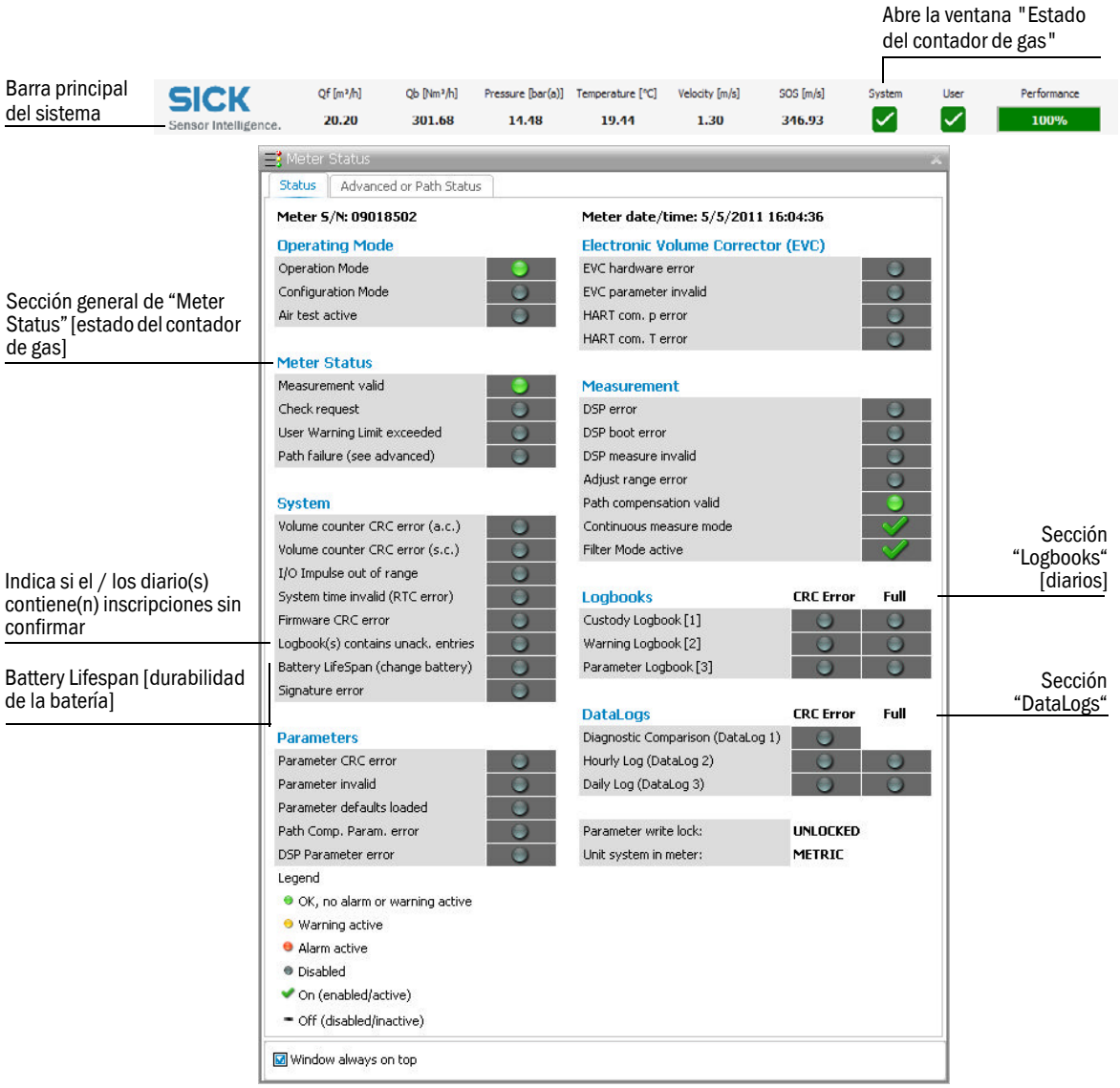
► Si no hay luces amarillas ni rojas en la sección general de “Meter Status” [estado del contador de gas], podrán comprobarse las siguientes otras secciones (marcadas también en Figura 39) con respecto a luces amarillas o rojas.

Luces de estado del contador de gas	Causas	Acciones
Luz amarilla “Logbook contains unack. entries” [diario contiene inscripciones no confirmadas]	El diario contiene inscripciones sin confirmar.	► Descargar, comprobar y confirmar todas las inscripciones de diario según → pág. 96, 5.4.1.1
Luz roja para cualquier diario “full” [lleno]	El respectivo diario está configurado para “blocking“ [modo de bloqueo] y está lleno de inscripciones.	► Descargar y comprobar todas las inscripciones de diario según → pág. 96, 5.4.1.1. ► Vaciar el diario del contador de gas según → pág. 98, 5.4.1.3. ► Deliberar una nueva configuración del diario para “rolling“ [modo continuo] (página Parameter [parámetros]). Si el contador de gas ha sido configurado según los requerimientos de PTB, un Custody Logbook [diario de custodia] [1] activará el estado del contador de gas “Data invalid“ [datos inválidos]. ► Descargar y comprobar todas las inscripciones de diario según → pág. 96, 5.4.1.1. ► Vaciar el diario del contador de gas según → pág. 98, 5.4.1.3.
Luz amarilla para cualquier DataLog “full” [lleno]	El respectivo DataLog está configurado para “blocking“ [modo de bloqueo] y está lleno de inscripciones.	► Descargar y comprobar el DataLog [1] ► Vaciar el DataLog [1] ► Deliberar una nueva configuración del DataLog para “rolling“ [continuo][1]
Luz amarilla “Battery Lifespan (change battery)“ [durabilidad de la batería (cambiar batería)]	Tras haber transcurrido 8,5 años, se generará esta advertencia para indicarle al usuario que deberá cambiar la batería.	► Véase → pág. 111, 6.2.4 para más detalles. ► Ponerse en contacto con personal entrenado o el representante de SICK. ► Personal entrenado: cambiar la batería según el procedimiento descrito en el manual de servicio

[1] véase "Technical Information"

Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 39 Barra principal del sistema con botón “System” [sistema] y ventana “Meter Status” [estado del contador de gas] abierta



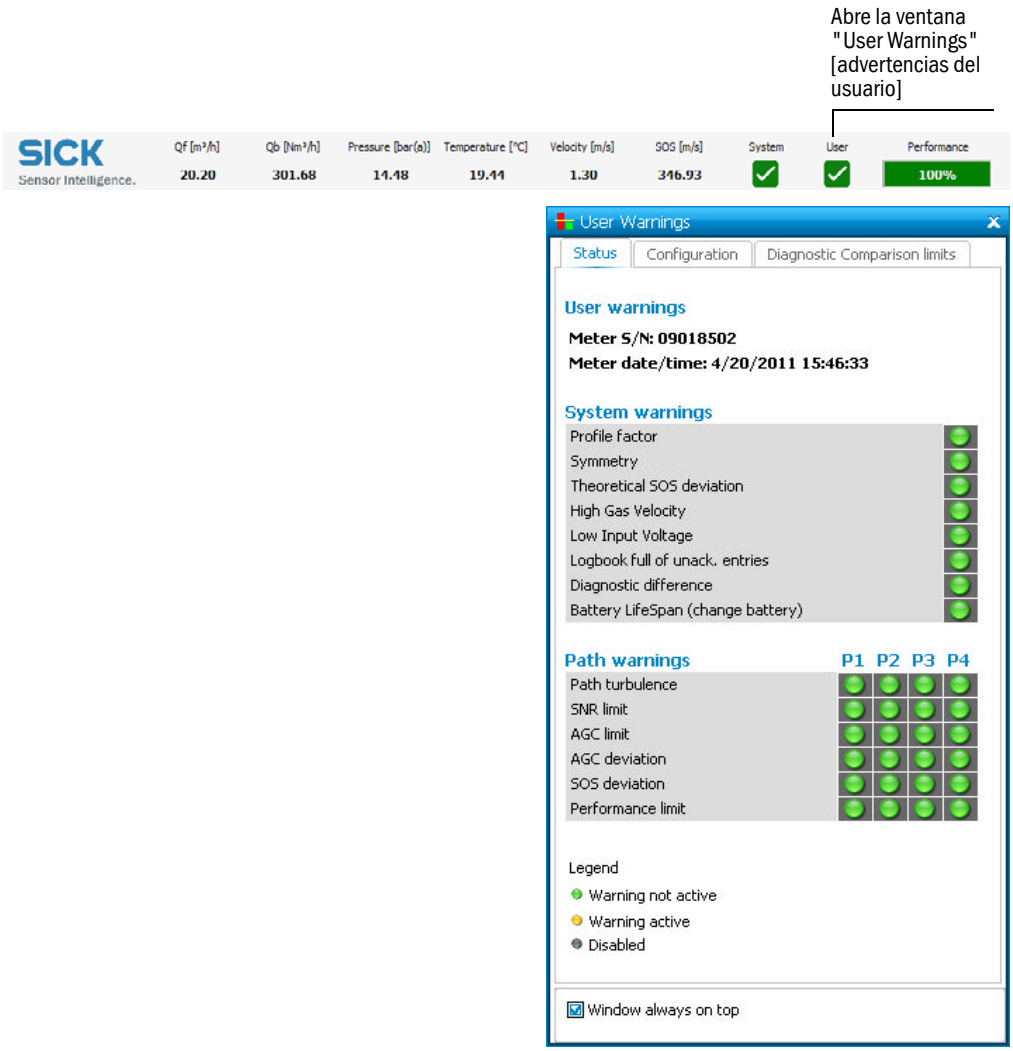
Sujeto a cambio sin previo aviso

6.2.2 Comprobación de la ventana"User Warnings" [advertencias del usuario]

La ventana “User Warnings” [advertencias del usuario] muestra una visión general del estado de User Warning [advertencia del usuario].

- ► Usar MEPAFLOW600 CBM para establecer la comunicación con el contador de gas (→ pág. 59, 4.3).
- ► Hacer clic en el botón “User” [usuario] en la barra principal del sistema de la pantalla MEPAFLOW600 CBM para abrir la ventana “User Warnings” [advertencias del usuario] (→ Figura 40).
- ► Controlar la ventana con respecto a luces amarillas y proceder como indicadon en las "Technical Information.

Figura 40 Barra principal del sistema con botón "User" [usuario] y ventana "User Warnings" [advertencias del usuario] abierta



Sujeto a cambio sin previo aviso

6.2.3 Comprobación de los valores de medición de diagnóstico

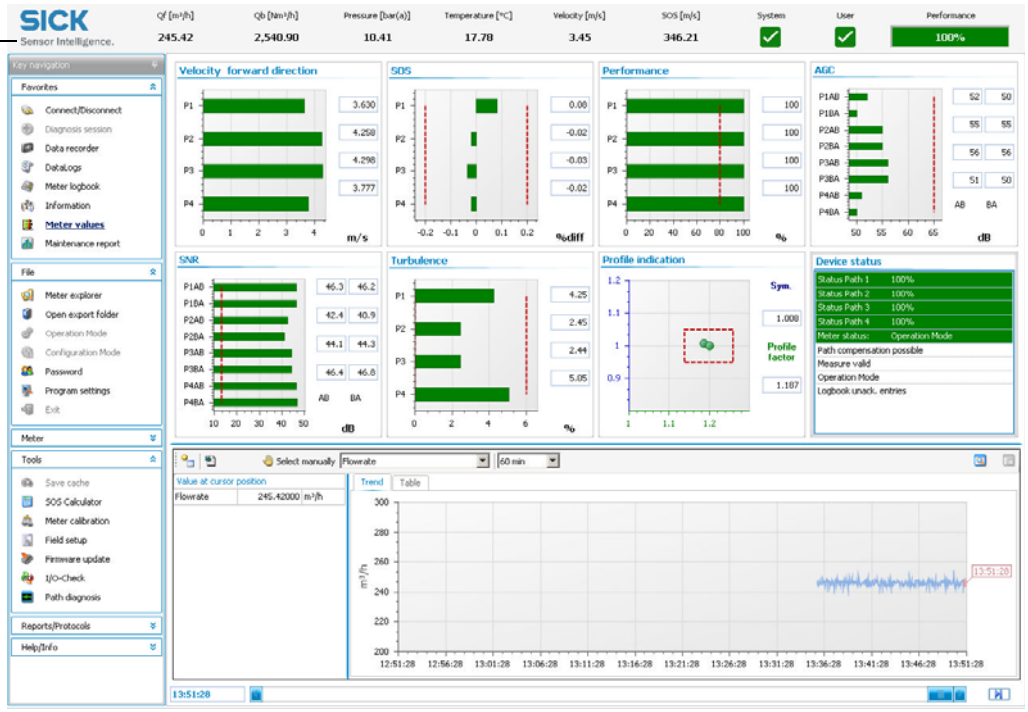
La página "Meter values" [valores de medición] muestra una información de diagnóstico detallada:

- ► Usar MEPAFLOW600 CBM para establecer la comunicación con el contador de gas (→ pág. 59, 4.3).
- ► Seleccionar del menú "Meter / Meter values" [Contador de gas / valores de medición] para abrir la página "Meter values" [valores de medición] (→ Figura 41).
- ► Comprobar la página "Meter values" [valores de medición] para ver si contiene gráficos amarillos o rojos o indicadores amarillos o rojos en la barra principal del sistema. Amarillo o rojo es indicio de un posible problema.

Si alguno de los gráficos o iconos de la barra principal del sistema está amarillo o rojo, proceder a verificar el "Meter Status" [estado del contador de gas] (→ pág. 105, 6.2.1) y las "User Warnings" [advertencias del usuario] (→ pág. 108, 6.2.2).

Figura 41 Página "Meter values" [valores de medición]

Barra principal del sistema



Sujeto a cambio sin previo aviso

Problema	Posibles causas	Acciones
Velocidad del sonido no plausible	Composición del gas, medición de la presión o temperatura es incorrecta	▶ Comprobar la composición del gas, presión y temperatura. ▶ Crear una Diagnosis Session [sesión de diagnóstico] según → pág. 112, 6.3 y ponerse en contacto con personal entrenado o con el representante local de SICK.
Velocidad del sonido diferente en recorridos individuales	Transductor o módulo electrónico defectuoso	▶ Crear una Diagnosis Session [sesión de diagnóstico] según → pág. 112, 6.3 y ponerse en contacto con personal entrenado o con el representante local de SICK. ▶ Personal entrenado: sustituir el/los transductor(es) (véase el Manual de servicio, capítulo 7). Nota: La estratificación inducida por la temperatura puede tener como consecuencia unas divergencias entre los recorridos individuales, especialmente cuando hay un flujo muy bajo (unas temperaturas más elevadas producen velocidades del sonido más altas). Incluso si la planta está siendo llenada o apagada, pueden producirse diferentes velocidades del sonido en los recorridos individuales como resultado de la estratificación.
Límite de relación de señal a ruido y sensibilidad de recepción más bajos Número elevado de mediciones rechazadas en recorridos individuales	Transductor dañado	▶ Crear una Diagnosis Session [sesión de diagnóstico] según → pág. 112, 6.3 y ponerse en contacto con personal entrenado o con el representante local de SICK. ▶ Personal entrenado: Sustituir el/los transductor(es) (véase el Manual de servicio, capítulo 7).
	Fuentes de ruido adicionales debido a una válvula que no está completamente abierta, grifería, fuentes de ruido cerca del dispositivo	▶ Comprobar la plausibilidad de la medición y el número de mediciones rechazadas y, si es necesario, eliminar las fuentes de ruido. ▶ Crear una Diagnosis Session [sesión de diagnóstico] según → pág. 112, 6.3 y ponerse en contacto con personal entrenado o con el representante local de SICK.
Sensibilidad aumentada del receptor (AGC)	Composición del gas o presión de proceso diferentes	▶ No hace falta ninguna acción en el dispositivo
	El/los transductor(es) están sucios	▶ Crear una Diagnosis Session [sesión de diagnóstico] según → pág. 112, 6.3 y ponerse en contacto con personal entrenado o con el representante local de SICK. ▶ Personal entrenado: limpiar el/los transductor(es) (véase el Manual de servicio, capítulo 7).
Número elevado de mediciones rechazadas en todos los recorridos	Fuentes de ruido adicionales	▶ Eliminar las fuentes de ruido
	Velocidad de gas fuera del rango de medición	

Sujeto a cambio sin previo aviso

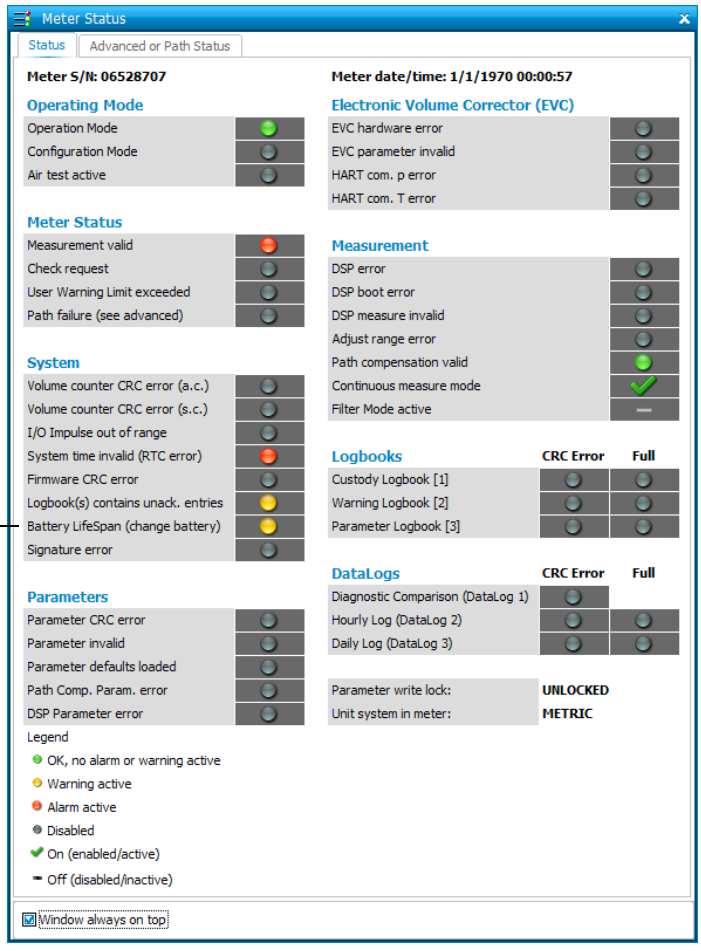
6.2.4 Durabilidad de la batería / capacidad

Puesto que el FLOWSIC600 no tiene ciclo de mantenimiento prescrito, se genera automáticamente una advertencia del usuario si la durabilidad restante de la batería es menos que el 15%. Después de 8,5 años se genera una advertencia que indica al operador que deberá cambiar la batería. Solo el personal entrenado está autorizado para cambiar la batería. El procedimiento del cambio de la batería está descrito en el manual de servicio. Para obtener más información acerca de la configuración de advertencias véase "Technical Information" .

Figura 42 Un mensaje intermitente en la pantalla LCD exige el cambio de la batería.

```
INFORMATION 1030
LifeSpan Battery
```

Figura 43 Bit de estado “Battery Lifespan” [durabilidad de la batería] en la ventana “Meter Status” [estado del contador de gas]



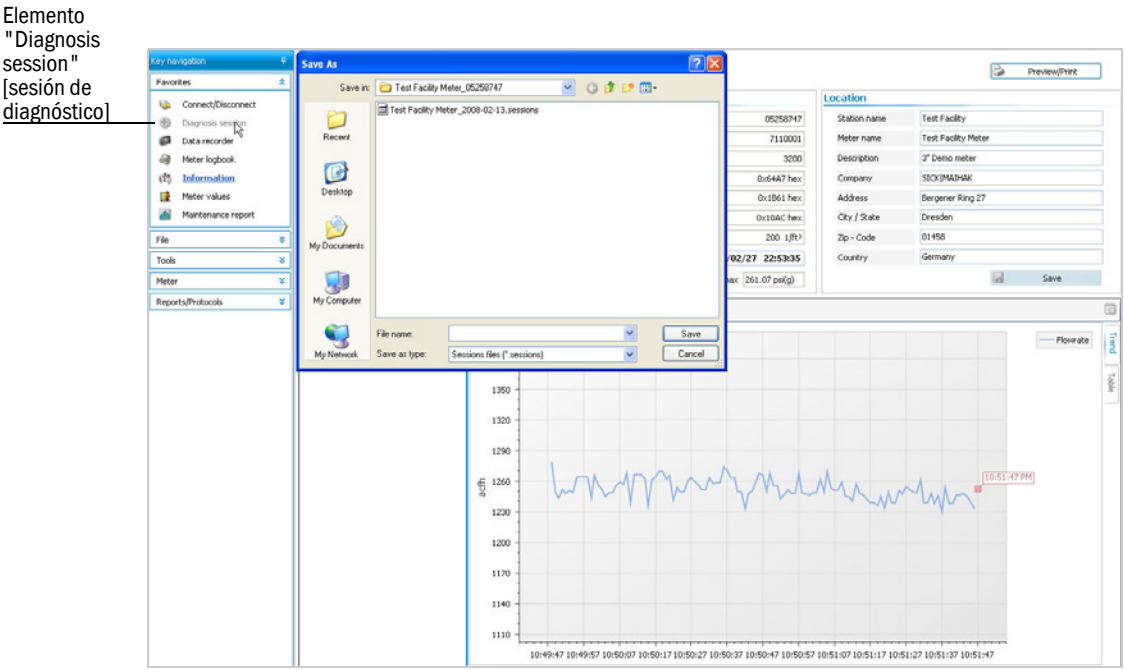
Sujeto a cambio sin previo aviso

6.3 Generación de una Diagnosis Session [sesión de diagnóstico]

En caso de que se tenga que generar una Diagnosis session [sesión de diagnóstico] para la asistencia remota, proceder de la manera descrita a continuación:

- ► Iniciar el software MEPAFLOW600 CBM y establecer una comunicación en línea con el contador de gas (véase → pág. 59, 4.3 para toda la preparación necesaria).
- ► Seleccionar “Tools / Diagnosis session” [herramientas / sesión de diagnóstico] del menú, o hacer clic en el elemento “Diagnosis session” [sesión de diagnóstico] en la navegación por teclas (→ Figura 44)

Figura 44 Generación de una “Diagnosis session” [sesión de diagnóstico]



- ► Especificar un nombre de archivo. (La ruta del archivo será ajustada según la configuración del programa. Si es necesario, especificar una ruta diferente.)
- ► Hacer clic en el botón “Save” [guardar].
- ► Ahora, MEPAFLOW600 CBM descargará los diarios del contador de gas y generará una Diagnosis session [sesión de diagnóstico] con todos los datos pertinentes. Por lo general, el proceso completo durará alrededor de 3 minutos. Si los diarios contienen una gran cantidad de inscripciones, el proceso podrá durar más tiempo.
- ► Para obtener asistencia, enviar el archivo de Diagnosis session [sesión de diagnóstico] al representante de SICK a través de un correo electrónico.

Sujeto a cambio sin previo aviso

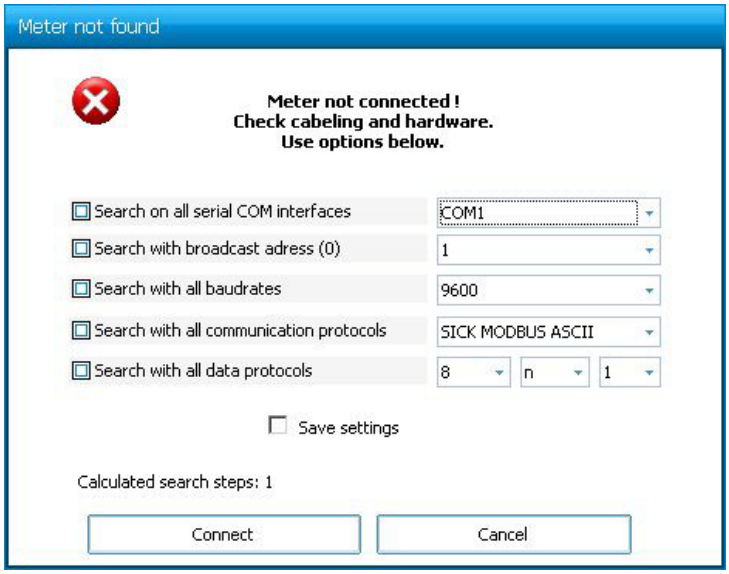
6.4 Solución de problemas de comunicación con el contador de gas

No se ha encontrado ningún contador de gas en el enlace inicial/enlace perdido durante la sesión

- Comprobar el cableado y el hardware completos incluyendo la instalación correcta de los adaptadores (véanse → pág. 57, 4.2.1 y → pág. 58, 4.2.2).
- Intento de restablecer el enlace a través de la ventana "Connect to Meter" [establecer comunicación con el contador de gas]
- Usar las opciones de la ventana visualizada para lograr que MEPAFLOW600 CBM busque con opciones más amplias (→ Figura 45), sobre todo si los parámetros (p. ej. la velocidad en baudios) puedan haber cambiado.

Si es necesario, los puertos RS485 pueden ser asignados a una dirección de bus específica (reg. nº 5020 "DeviceBusaddress"). El puerto de servicio siempre tiene la dirección de bus "1".

Figura 45 Cuadro de diálogo "Meter not found" [no se ha encontrado contador de gas] para la especificación de opciones de búsqueda más amplia.



Sujeto a cambio sin previo aviso

Sujeto a cambio sin previo aviso

FLOWSIC600

7 Apéndice

Conformidades y datos técnicos

Diarios

Esquemas de conexiones para el funcionamiento del FLOWSIC600 en zonas con peligro de explosión en conformidad con las directivas norteamericanas (NEC, CEC)

Ejemplos de cableado

Plan de sellado

Sujeto a cambio sin previo aviso

7.1 Conformidades y datos técnicos

7.1.1 Certificado de la CE

El FLOWSIC600 ha sido desarrollado, fabricado y ensayado en conformidad con las Directivas de la CE siguientes:

- Directiva de Equipos a Presión 97/23/CE
- Directiva 94/9/CE (ATEX100)
- Directiva CEM 2004/108/CE
- Directiva MID 2004/22/CE

La conformidad con las Directivas mencionadas ha sido verificada. Al equipo se ha designado el sello CE. La designación del equipo a presión exigida según la Directiva de Equipos a Presión 97/23/CE en las partes 3.3 y 3.4 se pueden encontrar en el MDR [informe de datos del fabricante] del FLOWSIC600.

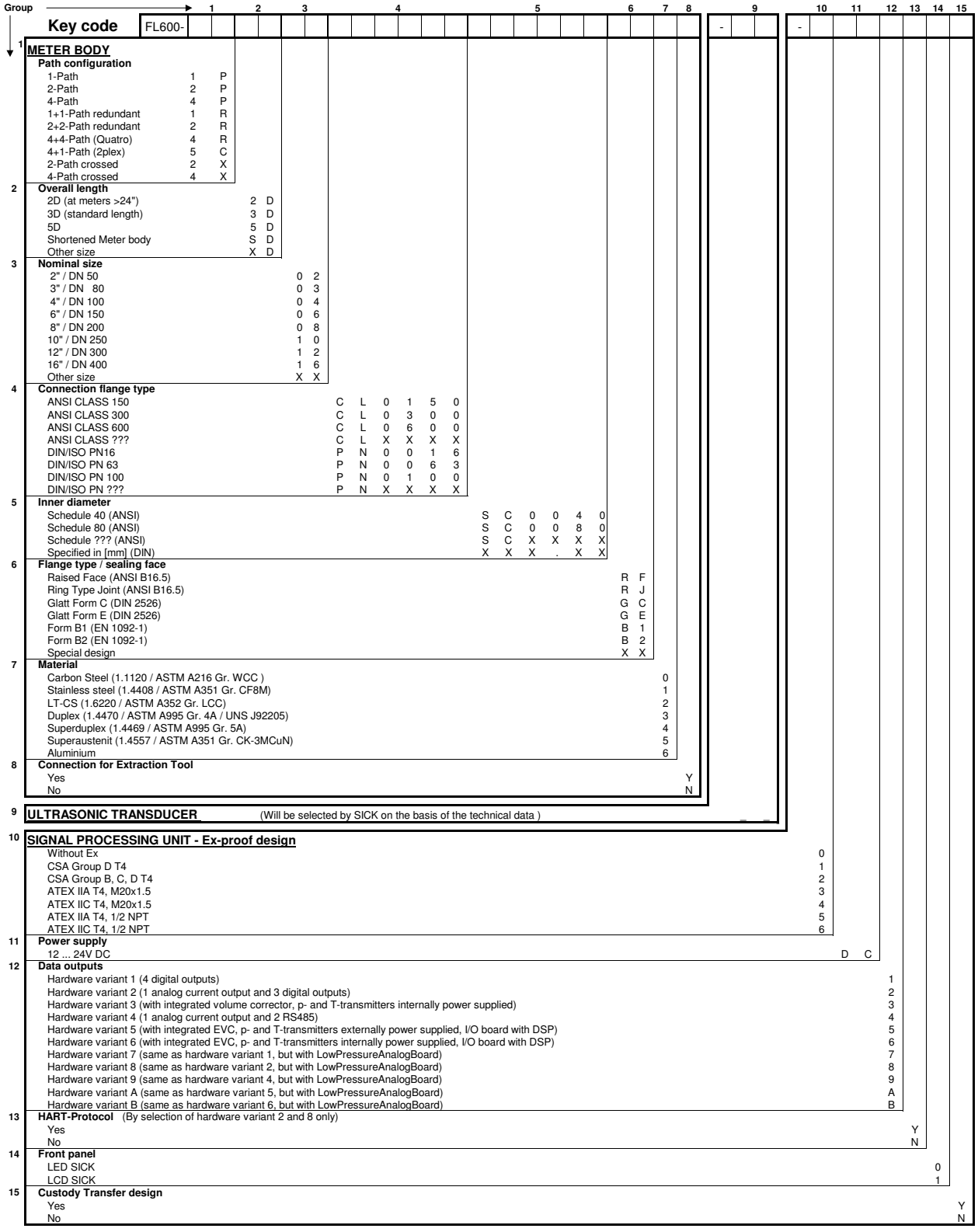
7.1.2 Compatibilidad estándar y autorización de tipo

El FLOWSIC600 está conforme con las siguientes normas o recomendaciones:

- EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 60079-11, EN 60079-26
- OIML R 137-1, 2006, "Gas meters, Part 1: Requirements" [contadores de gas, parte 1: requerimientos]
- OIML D 11, 2004, "General requirements for electronic measuring instruments" [requerimientos generales de instrumentos de medición electrónicos]
- A.G.A Report No. 9, 2007, "Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters" [medición de gas mediante contadores ultrasónicos de varios recorridos]
- API 21.1 "Flow Measurement Using Electronic Metering Systems" [medición de caudal usando sistemas de medición electrónicos]
- ISO 17089-1, 2010, "Measurement of fluid flow in closed conduits - ultrasonic meters for gas - Part 1: Meters for custody transfer and allocation measurement." [medición del flujo de fluidos en conductos cerrados - contadores de gas ultrasónicos - parte 1: contadores de gas para la transferencia fiscal y la medición de la asignación]
- BS 7965, 2009, "Guide to the selection, installation, operation and calibration of diagonal path transit time ultrasonic flow meters for industrial gas applications. 2" [guía para la selección, instalación, operación y calibración de caudalímetros ultrasónicos de recorrido diagonal en tiempo de propagación para aplicaciones de gas industrial 2"]. La autorización de tipo para la transferencia comercial o fiscal ha sido garantizada por las autoridades pertinentes, p. ej.:
  - Alemania: PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt [instituto federal físico-técnico de Alemania]), número de código 7.421 / 03.05
  - Países Bajos: NMI (Netherlands Meetinstituut), número de código B35
  - Canadá: Measurement Canada, n° de aprobación AG-0521
  - Suiza: Metrologie und Akkreditierung Switzerland, n° de autorización CH-G4-04404-00
  - Europa: MID Approval, DE-08-MI002-PTB005

Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 46 Código de la clave común (para la descripción breve del diseño del contador de gas, indicado en la placa de características* y la hoja de datos del instrumento **)



Group		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Key code	FL600-								-						
1	**METER BODY**															
	Path configuration															
	1-Path	1 P														
	2-Path	2 P														
	4-Path	4 P														
	1+1-Path redundant	1 R														
	2+2-Path redundant	2 R														
	4+4-Path (Quatro)	4 R														
	4+1-Path (2plex)	5 C														
	2-Path crossed	2 X														
	4-Path crossed	4 X														
2	**Overall length**															
	2D (at meters >24")		2 D													
	3D (standard length)		3 D													
	5D		5 D													
	Shortened Meter body		S D													
	Other size		X D													
3	**Nominal size**															
	2" / DN 50			0 2												
	3" / DN 80			0 3												
	4" / DN 100			0 4												
	6" / DN 150			0 6												
	8" / DN 200			0 8												
	10" / DN 250			1 0												
	12" / DN 300			1 2												
	16" / DN 400			1 6												
	Other size			X X												
4	**Connection flange type**															
	ANSI CLASS 150				C L 0 1 5 0											
	ANSI CLASS 300				C L 0 3 0 0											
	ANSI CLASS 600				C L 0 6 0 0											
	ANSI CLASS ???				C L X X X X											
	DIN/ISO PN16				P N 0 0 1 6											
	DIN/ISO PN 63				P N 0 0 6 3											
	DIN/ISO PN 100				P N 0 1 0 0											
	DIN/ISO PN ???				P N X X X X											
5	**Inner diameter**															
	Schedule 40 (ANSI)					S C 0 0 4 0										
	Schedule 80 (ANSI)					S C 0 0 8 0										
	Schedule ??? (ANSI)					S C X X X X										
	Specified in [mm] (DIN)					X X X . X X										
6	**Flange type / sealing face**															
	Raised Face (ANSI B16.5)						R F									
	Ring Type Joint (ANSI B16.5)						R J									
	Glatt Form C (DIN 2526)						G C									
	Glatt Form E (DIN 2526)						G E									
	Form B1 (EN 1092-1)						B 1									
	Form B2 (EN 1092-1)						B 2									
	Special design						X X									
7	**Material**															
	Carbon Steel (1.1120 / ASTM A216 Gr. WCC)							0								
	Stainless steel (1.4408 / ASTM A351 Gr. CF8M)							1								
	LT-CS (1.6220 / ASTM A352 Gr. LCC)							2								
	Duplex (1.4470 / ASTM A995 Gr. 4A / UNS J92205)							3								
	Superduplex (1.4469 / ASTM A995 Gr. 5A)							4								
	Superaustenit (1.4557 / ASTM A351 Gr. CK-3MCuN)							5								
	Aluminium							6								
8	**Connection for Extraction Tool**															
	Yes								Y							
	No								N							
9	**ULTRASONIC TRANSDUCER** (Will be selected by SICK on the basis of the technical data)															
10	**SIGNAL PROCESSING UNIT - Ex-proof design**															
	Without Ex										0					
	CSA Group D T4										1					
	CSA Group B, C, D T4										2					
	ATEX IIA T4, M20x1.5										3					
	ATEX IIC T4, M20x1.5										4					
	ATEX IIA T4, 1/2 NPT										5					
	ATEX IIC T4, 1/2 NPT										6					
11	**Power supply**															
	12 ... 24V DC											D C				
12	**Data outputs**															
	Hardware variant 1 (4 digital outputs)												1			
	Hardware variant 2 (1 analog current output and 3 digital outputs)												2			
	Hardware variant 3 (with integrated volume corrector, p- and T-transmitters internally power supplied)												3			
	Hardware variant 4 (1 analog current output and 2 RS485)												4			
	Hardware variant 5 (with integrated EVC, p- and T-transmitters externally power supplied, I/O board with DSP)												5			
	Hardware variant 6 (with integrated EVC, p- and T-transmitters internally power supplied, I/O board with DSP)												6			
	Hardware variant 7 (same as hardware variant 1, but with LowPressureAnalogBoard)												7			
	Hardware variant 8 (same as hardware variant 2, but with LowPressureAnalogBoard)												8			
	Hardware variant 9 (same as hardware variant 4, but with LowPressureAnalogBoard)												9			
	Hardware variant A (same as hardware variant 5, but with LowPressureAnalogBoard)												A			
	Hardware variant B (same as hardware variant 6, but with LowPressureAnalogBoard)												B			
13	**HART-Protocol** (By selection of hardware variant 2 and 8 only)															
	Yes													Y		
	No													N		
14	**Front panel**															
	LED SICK														0	
	LCD SICK														1	
15	**Custody Transfer design**															
	Yes															Y
	No															N

Rev. 1.10

* Véase → pág. 142, Figura 64

** La hoja de datos del instrumento está incluida en el informe de datos del fabricante (MDR).

Sujeto a cambio sin previo aviso

7.1.3 Datos técnicos

Autorización de tipo
La información en este capítulo podrá divergir de la autorización de tipo válida para el FLOWSIC600 en su país.
Por favor, use su autorización de tipo nacional para el FLOWSIC600.

Tabla 8 Tamaños del contador de gas y caudales

AUTORIZACIÓN DE TIPO

Tamaño nominal		Caudal actual [m³/h]		Caudal actual [ft³/h]		Velocidad máx.*	
		Mín.	Máx.[1]	Mín.	Máx.[1]	[m/sec]	[ft/sec]
DN 50	(NPS 2)	4	400	140	14.000	65	213
DN 80	(NPS 3)	8	1.000	280	35.000	65	213
DN 100	(NPS 4)	13	1.600	460	56.000	60	197
DN 150	(NPS 6)	20	3.000	710	106.000	50	164
DN 200	(NPS 8)	32	4.500	1.130	159.000	45	148
DN 250	(NPS 10)	50	7.000	1.770	247.000	40	131
DN 300	(NPS 12)	65	8.000	2.300	282.000	33	108
DN 350	(NPS 14)	80	10.000	2.830	353.000	33	108
DN 400	(NPS 16)	120	14.000	4.240	494.000	33	108
DN 450	(NPS 18)	130	17.000	4.600	600.000	33	108
DN 500	(NPS 20)	200	20.000	7.070	707.000	33	108
DN 600	(NPS 24)	320	32.000	11.300	1.131.000	33	108
DN 700	(NPS 28)	400	40.000	14.100	1.414.000	30	98
DN 750	(NPS 30)	400	45.000	14.100	1.590.000	30	98
DN 800	(NPS 32)	400	50.000	14.100	1.767.000	30	98
DN 900	(NPS 36)	650	66.000	23.000	2.333.000	30	98
DN 1000	(NPS 40)	650	80.000	23.000	2.828.000	30	98
DN 1050	(NPS 42)	1.300	85.000	46.000	3.004.000	30	98
DN 1100	(NPS 44)	1.400	90.000	49.500	3.181.000	28	92
DN 1200	(NPS 48)	1.600	100.000	56.600	3.535.000	27	89

1 $Q_{máx}$ puede ser limitado por la presión de trabajo y la amortiguación del medio de gas

*En caso de usar la configuración con acondicionador de flujo, la velocidad del gas no deberá sobrepasar 40 m/s (131 ft/s) en el tubo.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Tabla 9 Datos técnicos

Material	
Cuerpo del contador de gas	Acero al carbono Acero inoxidable Acero al carbono para baja temperatura Acero dúplex
Datos comunes	
Cantidad de recorridos de medición	1, 2, 4, 4+1, 4+4
Velocidad de gas mín.	0,3 m/s; 1 ft/s
Rango de medición ($Q_{mín[m3/h]}$)	Máx. 1 : 130
Medio medido	
Gases	Gas natural, gases de procesos, aire, etileno, etc.
Rango de presión[1]	0 bar(g) ... 250 bar(g) (0 psi(g) ... 3600 psi(g)); hasta 450 bar(g) (6500 psi(g)) sobre demanda
Rango de temperatura	-40 °C ... + 180 °C (-40 °F ... 356 °F); -194 °C ... 280 °C (-317 °F ... 536 °F) sobre demanda
Incertidumbre de medición	
Repetibilidad	< 0.1 % de la lectura
Incertidumbre típica	1 recorrido ± 2.0 %[2] 2 recorridos ± 1.0 %[2] 4 recorridos ± 0.5 %[3] (calibración seca); ± 0.2 %[3] (después de calibración de caudal + ajuste con factor constante); ± 0.1%[3] (después de calibración de caudal + ajuste con corrección polinomial o corrección pieza por pieza)
Alimentación de corriente	
Tensión de servicio	12 ... 28.8 V DC (mínimo 15 V DC para salida de corriente activa)
Consumo de corriente típico	< 1 W
Salidas	
Variables de medición	Caudal y volumen bajo condiciones de funcionamiento y básicas, velocidad del gas, velocidad del sonido
Salida analógica	4 ... 20 mA; activa / pasiva; separación galvánica; carga máx. = 200 Ω (incluso cableado)
Salidas de impulsos y de estado	Pasivas, separación galvánica, de conector abierto o acc. NAMUR, $f_{máx}$ = 6 kHz (escalable), en conformidad con DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)
Interfaces	
MODBUS ASCII y RTU	2 RS485 para configuración, salida de valor de medición y diagnóstico
HART®	Configuración, salida de valor de medición y diagnóstico
Aprobación Ex	
Europe (ATEX 94/9/CE)	II 1/2G Ex de ib [ia] IIA T4 ó II 1/2G Ex de ib [ia] IIC T4 Transductores ultrasónicos de seguridad intrínseca "ia" [4]
IECEx	Ex Gb/Ga Ex d e ib [ia Ga] IIA T4 Gb ó Ex Gb/Ga Ex d e ib [ia Ga] IIC T4 Transductores ultrasónicos de seguridad intrínseca "ia"[4]
EE.UU. / Canadá (CSA)	Clase I, División 1, Grupo D T4; Clase I, División 2, Grupo D T4 Clase I, División 1, Grupos B,C, D T4; Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D T4 Transductores ultrasónicos de seguridad intrínseca
Condiciones ambiente	
Rango de temperatura según ATEX	-40 °C ... +60 °C (-40 °F .. 140 °F)[5]
Rango de temperatura según IECEx	-40 °C ... +70 °C (-40 °F .. 158 °F) como opción -50 °C ... +70 °C (-58°F .. 158°F)[5]
Temperatura de almacenamiento	-40 °C ... +70 °C (-40 °F .. 158 °F)
Clasificación IP	IP65 / IP 67
Humedad relativa	< 95 %

1 En función del tipo de transductor y del tamaño del contador de gas, podrá requerirse una presión de servicio mínima. Por favor, consulte al fabricante

2 Dentro de Q_t y $Q_{máx}$ y con una sección de entrada/salida recta de 20D/3D, o con rectificador de flujo 10D/3D.

3 Dentro de Q_t y Q_{max} y con una sección de entrada/salida recta de 10 D/3 D, ó de 5 D/3 D con rectificador de flujo

4 La aprobación para el funcionamiento de los transductores ultrasónicos en la Zona 0 únicamente es válida para el funcionamiento bajo condiciones atmosféricas (-20 °C ≤ T_{medio} ≤ +60 °C; 0.8 bar(a) ≤ p_{medio} ≤ 1.1 bar(a))(-4 °F ≤ T_{medio} ≤ 140°F; 11.6 psi(a) ≤ p_{medio} ≤ 16 psi(a))

5 La legibilidad de la pantalla LCD puede estar limitada a temperaturas inferiores a -20°C

Sujeto a cambio sin previo aviso

Criterios pertinentes al usar el contador de gas en conformidad con la autorización de tipo metrológica

Tabla 10 Tamaños de contadores de gas según autorización de tipo metrológica

Tamaño de contador de gas	Clase G	Rango de medición (Qmín [m³/h])					Caudal máx. Qmáx [m³/h]	Factor de contador de gas [impulsos /m³]
		≥1:100	1:80	1:50	1:30	1:20		
DN 80 (3")	G100					8	160	45000
	G160				8	13	250	28800
	G250			8	13	20	400	18000
	G400*		8	13	20	32	650	11100
DN 100 (4")	G160					13	250	28800
	G250				13	20	400	18000
	G400			13	20	32	650	11100
	G650*		13	20	32	50	1000	7200
DN 150 (6")	G250					20	400	18000
	G400				20	32	650	11100
	G650			20	32	50	1000	7200
	G1000		20	32	50	80	1600	4500
	G1000E		32				2200	3272
	G1600*	20	32	50	80	130	2500	2880
DN 200 (8")	G400					32	650	11100
	G650				32	50	1000	7200
	G1000			32	50	80	1600	4500
	G1600		32	50	80	130	2500	2880
	G1600E	32	40				3600	2000
	G2500*	32		80	130	200	4000	1800
DN 250 (10")	G1000				50	80	1600	4500
	G1600			50	80	130	2500	2880
	G2500		50	80	130	200	4000	1800
	G2500E	50					5000	1285
	G4000*	50	80	130	200	320	6500	1110
DN 300 (12")	G1600				80	130	2500	2880
	G2500			80	130	200	4000	1800
	G4000	65	80	130	200	320	6500	1110
	G4000 E	65					7800	920
DN 350 (14")	G1600				80		2500	2880
	G2500			80	130	200	4000	1800
	G4000		80	130	200	320	6500	1110
	G4000 E	80					7800	920

Sujeto a cambio sin previo aviso

Tamaño de contador de gas	Clase G	Rango de medición (Qmín [m³/h])					Caudal máx. Qmáx [m³/h]	Factor de contador de gas [impulsos /m³]
		≥1:100	1:80	1:50	1:30	1:20		
DN 400 (16")	G2500				130	200	4000	1800
	G4000			130	200	320	6500	1110
	G6500		120	200	320	500	10000	720
	G6500 E	120					12000	600
DN 450 (18")	G4000			130	200	320	6500	1110
	G6500		130	200	320	500	10000	720
	G10000	130					16000	450
DN 500 (20")	G4000				200	320	6500	1110
	G6500			200	320	500	10000	720
	G10000		200	320	500	800	16000	450
	G10000 E	200					20000	360
DN 550 (22")	G6500			200	320	500	10000	720
	G10000		200	320	500	800	16000	450
	G16000	200					25000	288
DN 600 (24")	G6500				320	500	10000	720
	G10000			320	500	800	16000	450
	G16000		320	500	800	1300	25000	288
	G16000 E	320					32000	225
DN 650 (26")	G6500				320	500	10000	720
	G10000			320	500	800	16000	450
	G16000		320	500	800	1300	25000	288
	G16000E	320					32000	225
DN 700 (28")	G6500					500	10000	720
	G10000				500		16000	450
	G16000			500			25000	288
	G25000	400	500				40000	180
DN 750 (30")	G6500					500	10000	720
	G10000				500		16000	450
	G16000			500			25000	288
	G25000	400	500				40000	180
DN 800 (32")	G10000				500	800	16000	450
	G16000			500			25000	288
	G25000	400	500				40000	180
DN 850 (34")	G16000				800		25000	288
	G25000			800			40000	180
	G40000	650	800				65000	111

Sujeto a cambio sin previo aviso

Tamaño de contador de gas	Clase G	Rango de medición (Qmín [m³/h])					Caudal máx. Qmáx [m³/h]	Factor de contador de gas [impulsos /m³]
		≥1:100	1:80	1:50	1:30	1:20		
DN 900 (36")	G16000				800		25000	288
	G25000			800			40000	180
	G40000	650	800				65000	111
DN950 (38")	G16000					1300	25000	288
	G25000				1300		40000	180
	G40000		800	1300			65000	111
DN 1000 (40")	G16000					1300	25000	288
	G25000				1300		40000	180
	G40000	650	800	1300			65000	111

- Todos los caudales indicados más arriba también son válidos para el modo bidireccional.
- Las clases G marcadas con un asterisco (*) sólo deberán usarse con la configuración n° 2 (véase → pág. 33, 3.2.2).
- Las clases G marcadas con una (E) tienen caudales máx. extendidos (velocidad de flujo máx. v_{max} = 36 m/s) relacionada con clases G de contadores de gas de turbina
- El contador de transición Q_t está basado en el rango de caudal para el que se ha concebido el contador de gas según la placa de características principal. Es de:
  - Para un rango de caudal de 1:20 $Qt=0.20\ Q_{máx}$
  - Para un rango de caudal de 1:30 $Qt=0.15\ Q_{máx}$
  - Para un rango de caudal de ≥ 1:50 $Qt=0.10\ Q_{máx}$.
- Unos valores más altos para $Q_{mín}$ y valores más bajos para $Q_{máx}$ son admisibles a condición de que $Q_{mín} \geq 0.05\ Q_{máx}$.
- Se admite un otro factor de contador de gas si se selecciona una frecuencia en la salida de impulsos <6 kHz para 1.2 $Q_{máx}$.

ADVERTENCIA: Peligro de explosión
Sólo abrir la cubierta de la ventana cuando se trata de una zona sin peligro de explosión.

Sujeto a cambio sin previo aviso

7.2 Diarios

1 Clasificación de las inscripciones de los diarios

Se distingue entre tres clases de inscripciones y éstas están identificadas mediante el carácter inicial de la primera línea.

- "I" Información
- "W" Advertencia
- "E" Error / funcionamiento defectuoso

2 Tipo de suceso

- "+" momento que identifica el inicio de un estado
- "-" momento que identifica el fin de un estado

7.2.1 Visión general de inscripciones de eventos en los diarios de contadores de gas

N° de mensaje en pantalla LCD	Detalles	Diario	Texto en pantalla LCD
Diario de custodia [1]			
3002	NO DSP communication [no hay comunicación con DSP]	1	`E+System 0001 NO DSP-Communic.`
			`E+System 0001 NO DSP-Communic.`
3003	Measurement invalid [medición inválida]	1	`E+DSP 0001 Reading invalid`
			`E-DSP 0001 Reading invalid`
3004	Firmware CRC invalid [CRC del firmware inválido]	1	`E+Firmware 0001 CRC invalid`
			`E-Firmware 0001 CRC invalid`
3005	Parameter CRC invalid [CRC de parámetro inválido]	1	`E+Parameter 0001 CRC invalid`
			`E-Parameter 0001 CRC invalid`
3006	Parameter out of range [parámetro fuera de rango]	1	`E+Parameter 0001 #XXXX range error`
			`E-Parameter 0001 #XXXX range error`
3007	Failure during storage of path compensation parameter [fallo durante el almacenamiento de parámetros de compensación de recorrido]	1	`E+PathComp. 0001 Storage error`
			`E-PathComp. 0001 Storage error`
3008	Meter clock time invalid [fecha y hora del reloj del contador de gas inválidas]	1	`E+System 0001 ClockTime inval.`
			`E+System 0001 ClockTime inval.`

Sujeto a cambio sin previo aviso

N° de mensaje en pantalla LCD	Detalles	Diario	Texto en pantalla LCD
3009	Custody logbook [1] overflow [desbordamiento del diario de custodia]	1	E+Logbook 1 0001 Overflow
			E-Logbook 1 0001 Overflow
3011	CRC volume counter (a.c) invalid [CRC contador de volumen de servicio inválido]	1	E+Count.ac 0001 CRC invalid
			E-Count.ac 0001 CRC invalid
3012	CRC volume counter (n.c) invalid [CRC contador de volumen nominal inválido]	1	E+Count.sc 0001 CRC invalid
			E-Count.sc 0001 CRC invalid
3013	Transit time mode activated [modo de tiempo de propagación activado]	1	E+System 0001 TransitTimeMode
			E+System 0001 TransitTimeMode
3014	No signature key [no hay clave de firma]	1	E+System 0001 No signature key
			E+System 0001 No signature key
2001	Path failure [fallo de recorrido]	1	W+PathError 0001 Path 1 2 3 4
			W-PathError 0001 All paths OK
2002	No HART communication to temperature transmitter [ninguna comunicación HART al transmisor de temperatura]	1	W+HART T 0001 No communication
			W-HART T 0001 No communication
2003	No HART communication to pressure transmitter [ninguna comunicación HART al transmisor de presión]	1	W+HART P 0001 No communication
			W-HART P 0001 No communication
2004	Maximum pulse output frequency exceeded (6kHz) [exceso de frecuencia máx. de salida de impulsos]	1	W+PulseOut 0001 6000 Hz exceeded
			W-PulseOut 0001 6000 Hz exceeded
2005	EVC parameter invalid [parámetro de EVC inválido]	1	W+EVC 0001 EVC para.invalid
			W-EVC 0001 EVC para.invalid
2006	EVC hardware error [error de hardware del EVC]	1	W+EVC 0001 EVC module error
			W-EVC 0001 EVC module error
1001	Flow meter power ON [caudalímetro: alimentación eléctrica CONECTADA]	1	I Power ON 0001 dd/mm/yy mm:ss
1002	Meter clock adjusted [ajuste del reloj del contador de gas]	1	I Set Time 0001 dd/mm/yy mm:ss

Sujeto a cambio sin previo aviso

N° de mensaje en pantalla LCD	Detalles	Diario	Texto en pantalla LCD
1003	Configuration Mode active [modo de configuración activo]	1	I+Meas.Mode 0001 Configurat. ON 1
			I-Meas.Mode 0001 Measurement ON 1
1004	Firmware changed [cambio del firmware]	1	I Update FW 0001 3104 -> 3200
1007	Custody logbook [1] erased and initialized [diario de custodia borrado e inicializado]	1	I Logbook 1 0001 Reset and Init
1014	Overflow volume counter (a.c.) [desbordamiento del contador de volumen de servicio]	1	I Count.ac 0001 Overflow
1015	Overflow volume counter (s.c.) [desbordamiento del contador de volumen nominal]	1	I Count.sc 0001 Overflow
1016	Error volume counter cleared [contador de volumen de error restablecido]	1	I Reset E 0001 01/01/07 10:47
1017	All volume counters cleared [todos los contadores de volumen restablecidos]	1	I Reset V 0001 01/01/07 10:47
1027	Initialization error → Default parameter loaded [error de inicialización -> parámetro predeterminado cargado]	1	I+InitError 0001 DefaultParaLoad
			I-InitError 0001 DefaultParaLoad
1029	Air test mode activated [modo de ensayo de aire activado]	1	I+Airtest 0001 Active
			I-Airtest 0001 Not active
Warning logbook [2] [diario de advertencias [2]]			
1008	Warning logbook [2] erased and initialized [diario de advertencias borrado e inicializado]	2	I Logbook 2 0001 Reset and Init
1010	Warning logbook [2] overflow [desbordamiento del diario de advertencias]	2	I+Logbook 2 0001 Overflow
			I-Logbook 2 0001 Overflow
1018	DataLog 1 cleared [DataLog 1 restablecido]	2	I DataLog 1 0001 Reset
1019	DataLog 2 cleared [DataLog 2 restablecido]	2	I DataLog 2 0001 Reset
1020	DataLog 3 cleared [DataLog 3 restablecido]	2	I DataLog 3 0001 Reset
1021	DataLog 1 overflow [desbordamiento de DataLog 1]	2	I+DataLog 1 0001 Overflow
			I-DataLog 1 0001 Overflow
1022	DataLog 2 overflow [desbordamiento de DataLog 2]	2	I+DataLog 2 0001 Overflow
			I-DataLog 2 0001 Overflow

Sujeto a cambio sin previo aviso

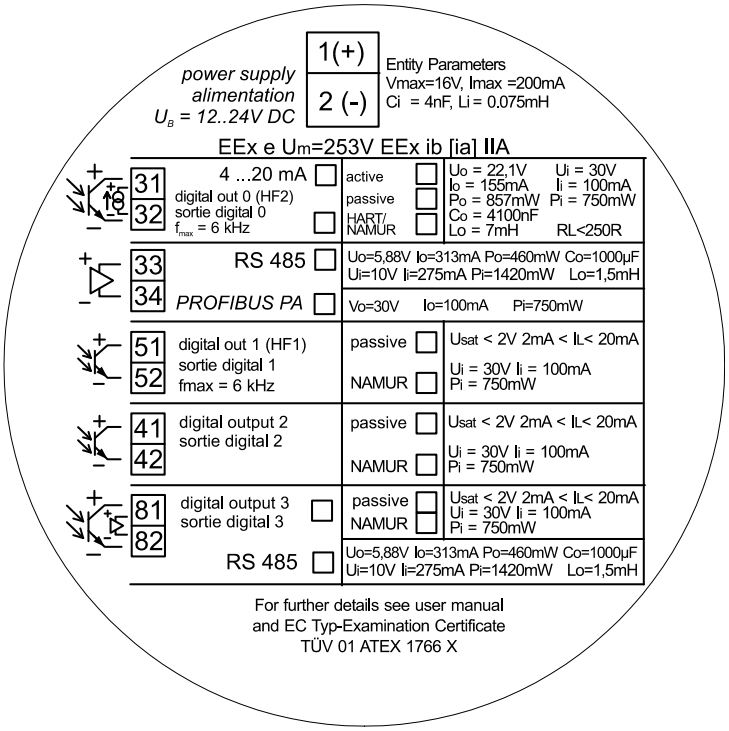
N° de mensaje en pantalla LCD	Detalles	Diario	Texto en pantalla LCD
1023	DataLog 3 overflow [desbordamiento de DataLog 3]	2	I+DataLog 3 0001 Overflow
			I-DataLog 3 0001 Overflow
1024	DataLog 1 CRC error [DataLog 1 error CRC]	2	I+DataLog 1 0001 CRC invalid
			I-DataLog 1 0001 CRC invalid
1025	DataLog 2 CRC error [DataLog 2 error CRC]	2	I+DataLog 2 0001 CRC invalid
			I-DataLog 2 0001 CRC invalid
1026	DataLog 3 CRC error [DataLog 3 error CRC]	2	I+DataLog 3 0001 CRC invalid
			I-DataLog 3 0001 CRC invalid
1028	Customer limit exceeded [límite de cliente excedido]	2	I+Userlimit 0001 Limit XXXXXXXXXX
			I-Userlimit 0001 Limits OK
Parameter logbook [3] [diario de parámetros [3]]			
1005	Parameter changed [cambio de parámetro]	3	I Parameter 0001 Change Reg3001
1006	All parameters to default (Reset) [restablecer todos los parámetros a valores predeterminados]	3	I Parameter 0001 Reset all
1009	Parameter logbook [3] erased and initialized [diario de parámetros borrado e inicializado]	3	I Logbook 3 0001 Reset and Init
1011	Parameter logbook [2] overflow [desbordamiento del diario de parámetros]	3	I+Logbook 3 0001 Overflow
			I-Logbook 3 0001 Overflow

Sujeto a cambio sin previo aviso

7.3 Ocupación de bornes en la SPU

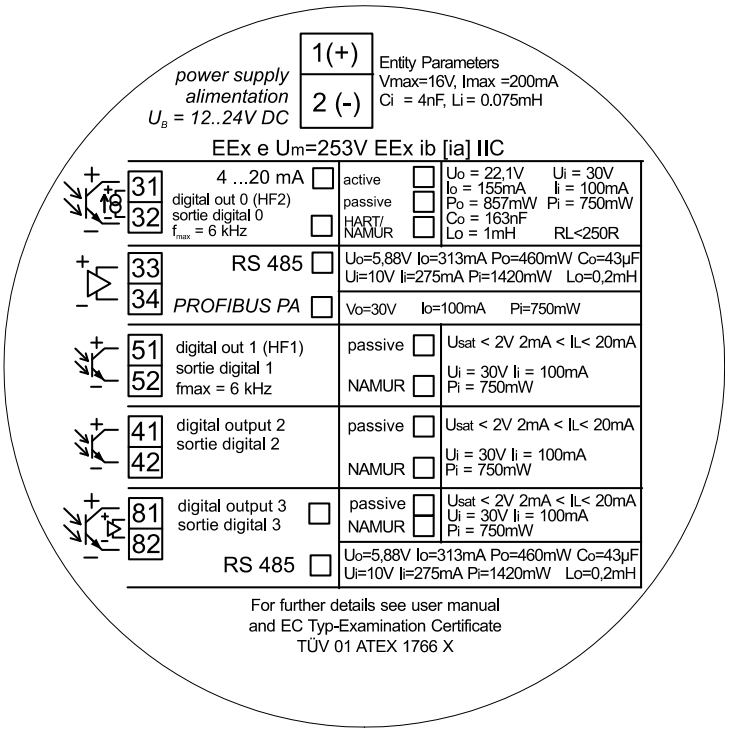
Conexión en conformidad con ATEX IIA

Figura 47 Ocupación de bornes en conformidad con ATEX IIA



Conexión en conformidad con ATEX IIC

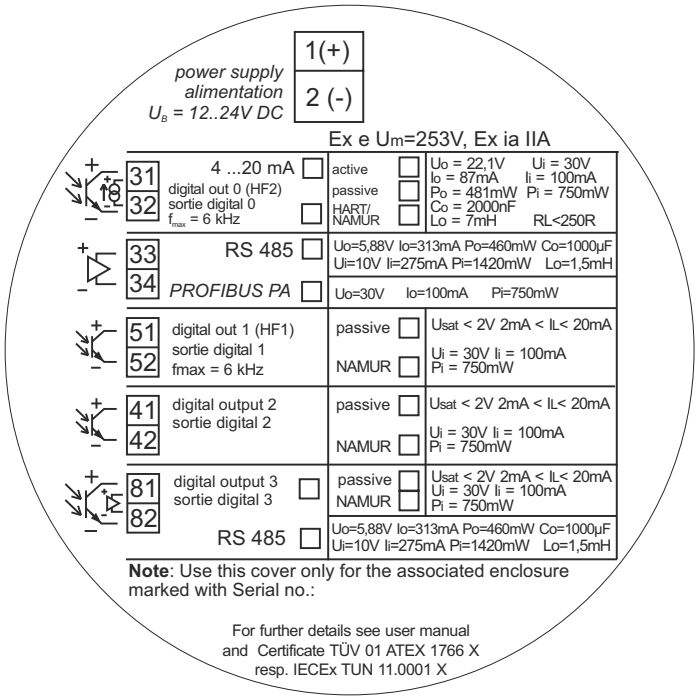
Figura 48 Ocupación de bornes en conformidad con ATEX IIC



Sujeto a cambio sin previo aviso

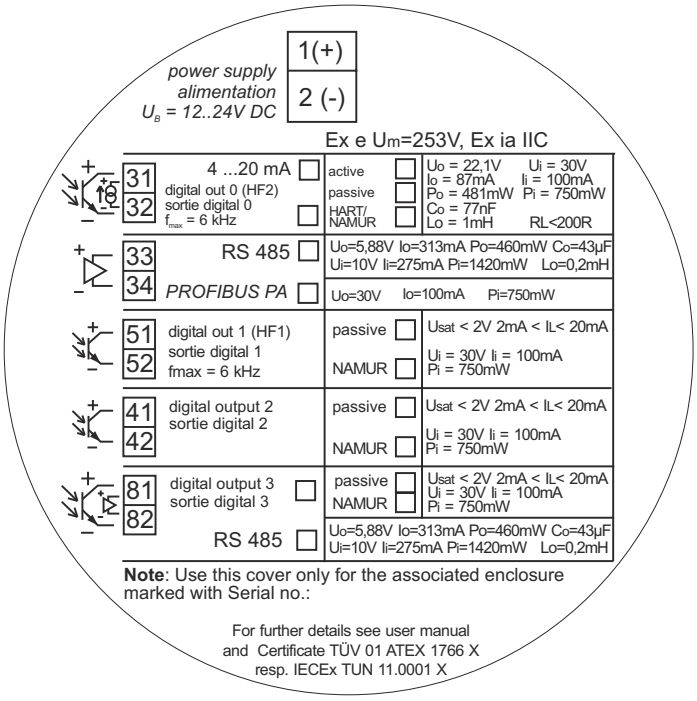
Conexión en conformidad con ATEX /IECEx IIA

Figura 49 Ocupación de bornes en conformidad con ATEX IIA



Conexión en conformidad con ATEX /IECEx IIC

Figura 50 Ocupación de bornes en conformidad con ATEX IIC

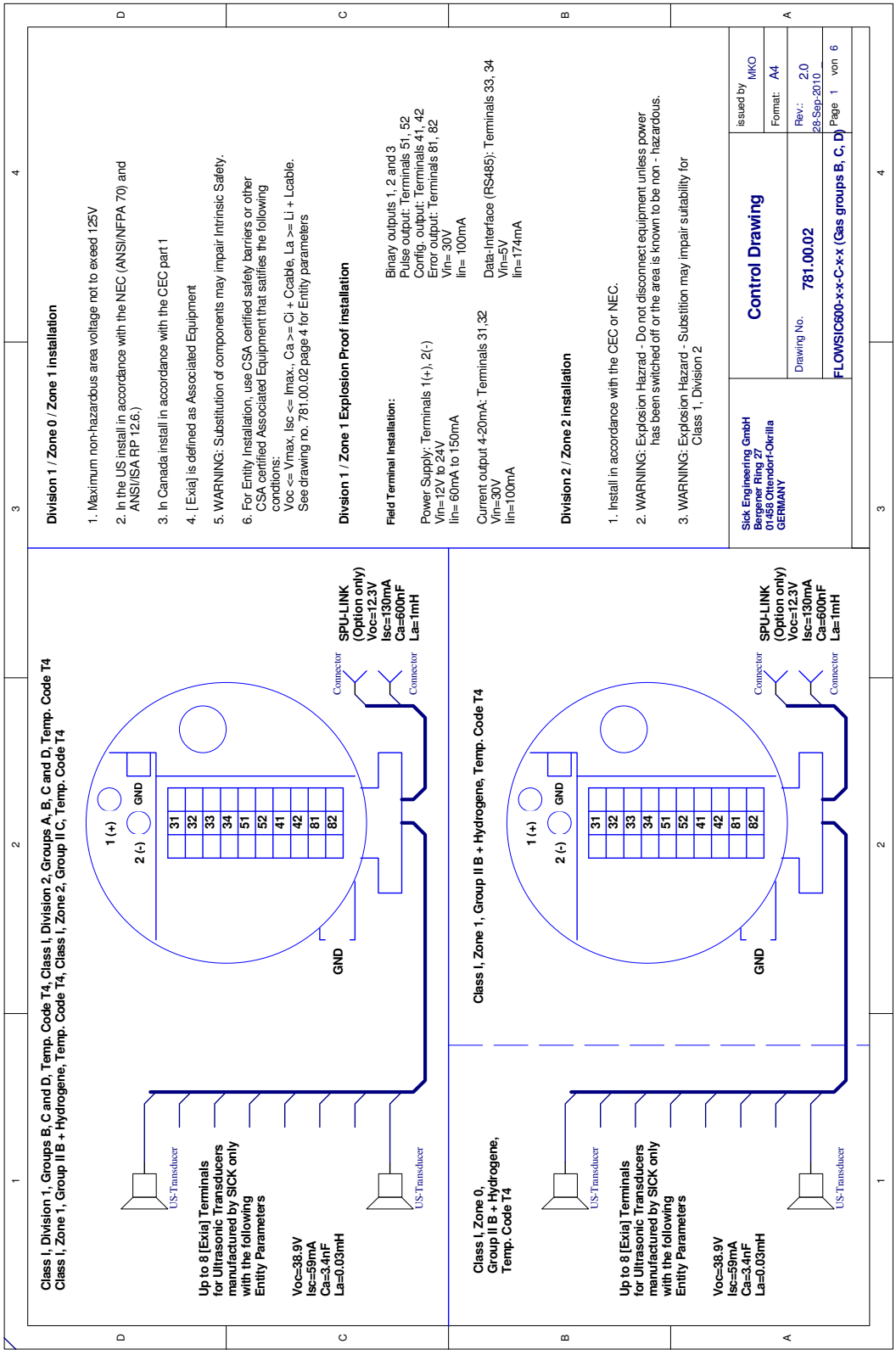


Para CSA, ocupación SPU → P. 132, »Dibujo de control 781.00.02 (página 4)« y siguientes.

Sujeto a cambio sin previo aviso

7.4 Esquemas de conexiones para el funcionamiento del FLOWSIC600 en zonas con peligro de explosión en conformidad con los requisitos norteamericanos (NEC, CEC)

Figura 51 Dibujo de control 781.00.02 (página 1)


Division 1 / Zone 0 / Zone 1 installation
1. Maximum non-hazardous area voltage not to exceed 125V
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70) and ANSI/ISA RP 12.6.)
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. [Exia] is defined as Associated Equipment
5. WARNING: Substitution of components may impair Intrinsic Safety.
6. For Entity Installation, use CSA certified safety barriers or other CSA certified Associated Equipment that satifies the following conditions:
Voc <= Vmax, Isc <= Imax., Ca >= Ci + Ccable, La >= Li + Lcable.
See drawing no. 781.00.02 page 4 for Entity parameters
Division 1 / Zone 1 Explosion Proof installation
Field Terminal Installation:
Binary outputs 1, 2 and 3
Pulse output: Terminals 51, 52
Config. output: Terminals 41, 42
Error output: Terminals 81, 82
Vin= 30V
Iin= 100mA
Power Supply: Terminals 1(+), 2(-)
Vin=12V to 24V
Iin= 60mA to 150mA
Current output 4-20mA: Terminals 31,32
Vin=30V
Iin=100mA
Data-Interface (RS485): Terminals 33, 34
Vin=5V
Iin=174mA
Division 2 / Zone 2 installation
1. Install in accordance with the CEC or NEC.
2. WARNING: Explosion Hazrad - Do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be non - hazardous.
3. WARNING: Explosion Hazard - Substition may impair suitability for Class 1, Division 2
Sick Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
GERMANY
Control Drawing
Drawing No. 781.00.02
FLOWSIC600-x-x-C-x-x (Gas groups B, C, D)
issued by MKO
Format: A4
Rev.: 2.0
28-Sep-2010
Page 1 von 6
Class I, Division 1, Groups B, C and D, Temp. Code T4, Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, Temp. Code T4
Class I, Zone 1, Group II B + Hydrogene, Temp. Code T4, Class I, Zone 2, Group II C, Temp. Code T4
1 (+)
2 (-)
GND
31
32
33
34
51
52
41
42
81
82
Connector
SPU-LINK
(Option only)
Voc=12.3V
Isc=130mA
Ca=600nF
La=1mH
GND
US-Transducer
Up to 8 [Exia] Terminals
for Ultrasonic Transducers
manufactured by SICK only
with the following
Entity Parameters
Voc=38.9V
Isc=59mA
Ca=3.4nF
La=0.03mH
Class I, Zone 0,
Group II B + Hydrogene,
Temp. Code T4
Class I, Zone 1, Group II B + Hydrogene, Temp. Code T4

Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 52 Dibujo de control 781.00.02 (página 2)

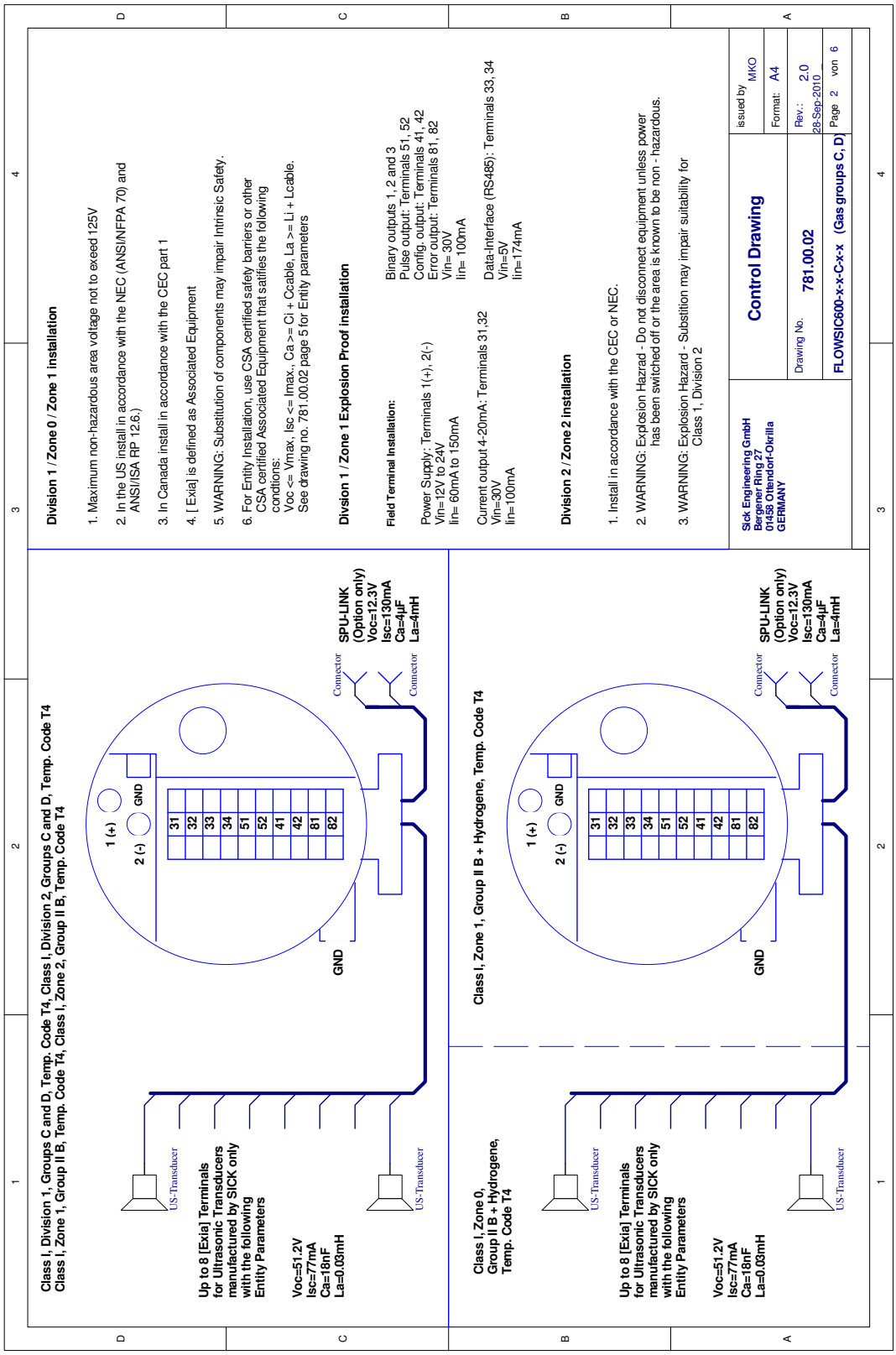
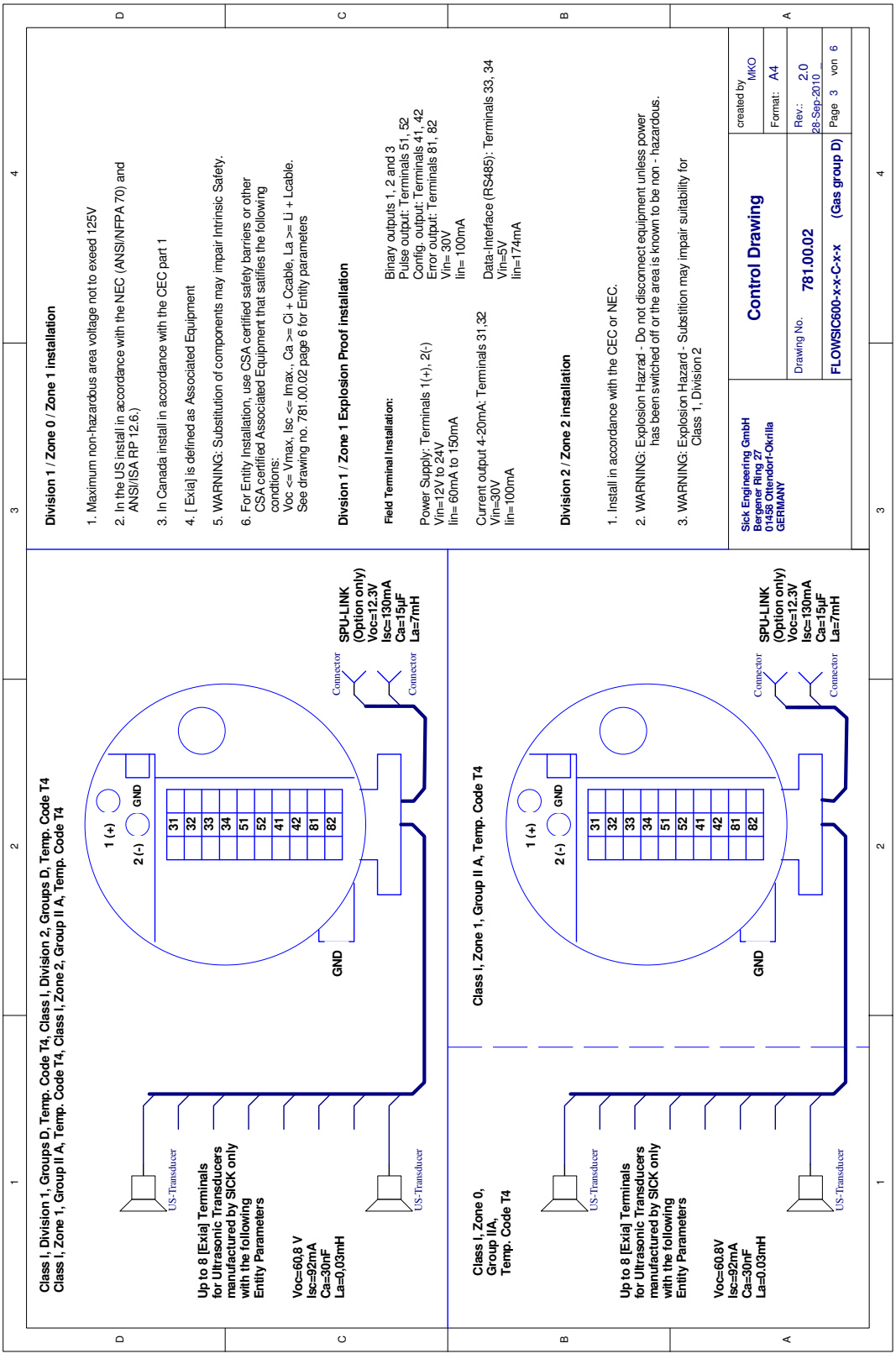
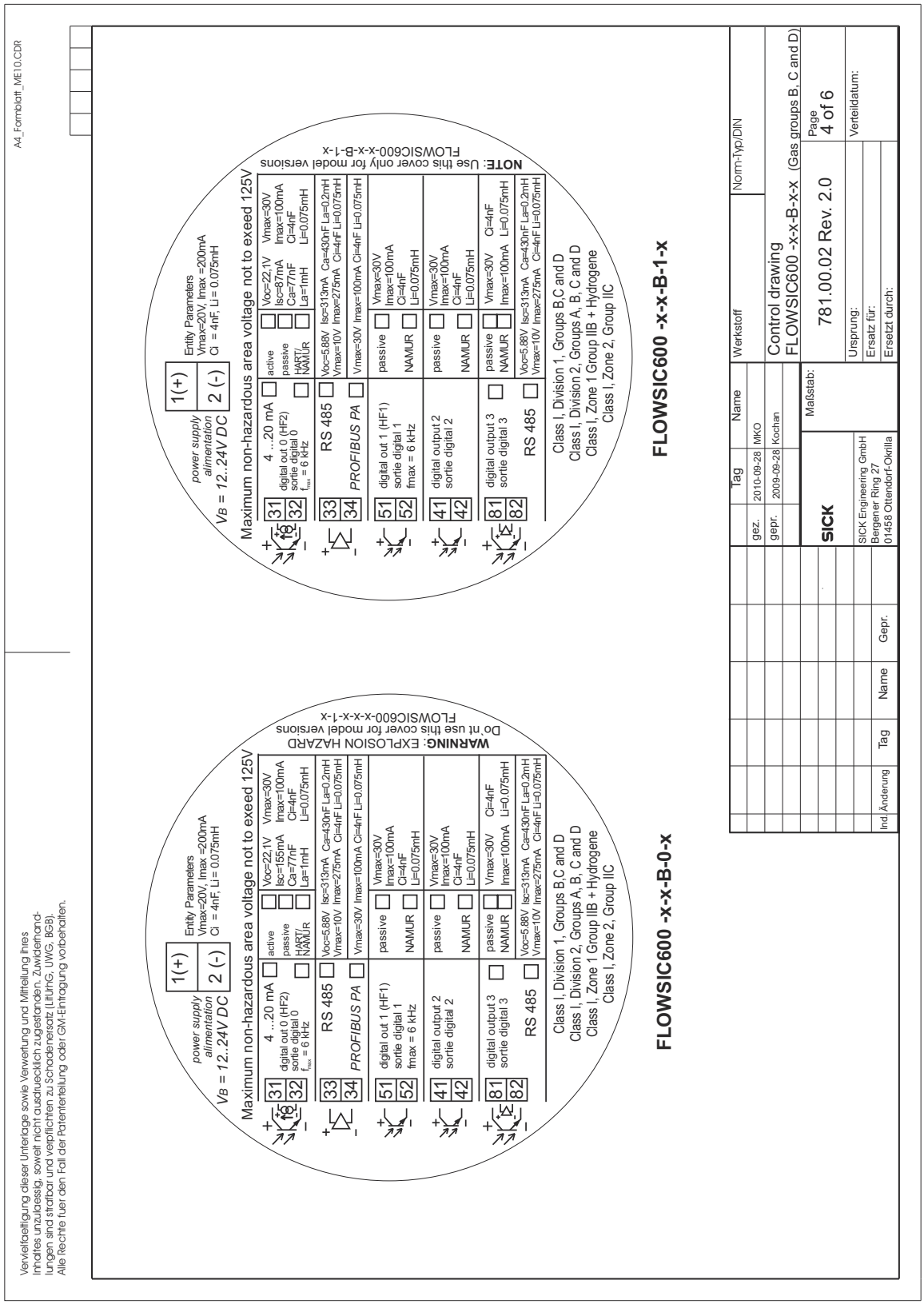

Division 1 / Zone 0 / Zone 1 installation
1. Maximum non-hazardous area voltage not to exeed 125V
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70) and ANSI/ISA RP 12.6.)
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. [Exia] is defined as Associated Equipment
5. WARNING: Substitution of components may impair Intrinsic Safety.
6. For Entity Installation, use CSA certified safety barriers or other CSA certified Associated Equipment that satifies the following conditions:
Voc <= Vmax., Isc <= Imax., Ca >= Ci + Ccable, La >= Li + Lcable.
See drawing no. 781.00.02 page 5 for Entity parameters
Division 1 / Zone 1 Explosion Proof installation
Field Terminal Installation:
Binary outputs 1, 2 and 3
Pulse output: Terminals 51, 52
Config. output: Terminals 41, 42
Error output: Terminals 81, 82
Vin= 30V
Iin= 100mA
Power Supply: Terminals 1(+), 2(-)
Vin=12V to 24V
Iin= 60mA to 150mA
Current output 4-20mA: Terminals 31,32
Vin=30V
Iin=100mA
Data-Interface (RS485): Terminals 33, 34
Vin=5V
Iin=174mA
Division 2 / Zone 2 installation
1. Install in accordance with the CEC or NEC.
2. WARNING: Explosion Hazrad - Do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be non - hazardous.
3. WARNING: Explosion Hazard - Substition may impair suitability for Class 1, Division 2
Sick Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
GERMANY
Control Drawing
Drawing No. 781.00.02
FLOWSIC600-x-x-C-x-x (Gas groups C, D)
issued by MKO
Format: A4
Rev.: 2.0
28-Sep-2010
Page 2 von 6
Class I, Division 1, Groups C and D, Temp. Code T4, Class I, Division 2, Groups C and D, Temp. Code T4
Class I, Zone 1, Group II B, Temp. Code T4, Class I, Zone 2, Group II B, Temp. Code T4
1 (+)
2 (-)
GND
31
32
33
34
51
52
41
42
81
82
Connector
SPU-LINK
(Option only)
Voc=12.3V
Isc=130mA
Ca=4µF
La=4mH
US-Transducer
Up to 8 [Exia] Terminals
for Ultrasonic Transducers
manufactured by SICK only
with the following
Entity Parameters
Voc=51.2V
Isc=77mA
Ca=18nF
La=0.03mH
Class I, Zone 1, Group II B + Hydrogene, Temp. Code T4
Class I, Zone 0,
Group II B + Hydrogene,
Temp. Code T4

Figura 53 Dibujo de control 781.00.02 (página 3)


Division 1 / Zone 0 / Zone 1 installation
1. Maximum non-hazardous area voltage not to exeed 125V
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70) and ANSI/ISA RP 12.6.)
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. [Exia] is defined as Associated Equipment
5. WARNING: Substitution of components may impair Intrinsic Safety.
6. For Entity installation, use CSA certified safety barriers or other CSA certified Associated Equipment that satifies the following conditions:
Voc <= Vmax, Isc <= Imax., Ca >= Ci + Ccable, La >= Li + Lcable.
See drawing no. 781.00.02 page 6 for Entity parameters
Divsion 1 / Zone 1 Explosion Proof installation
Field Terminal Installation:
Binary outputs 1, 2 and 3
Pulse output: Terminals 51, 52
Config. output: Terminals 41, 42
Error output: Terminals 81, 82
Vin= 30V
Iin= 100mA
Power Supply: Terminals 1 (+), 2(-)
Vin=12V to 24V
Iin= 60mA to 150mA
Current output 4-20mA: Terminals 31,32
Vin=30V
Iin=100mA
Data-Interface (RS485): Terminals 33, 34
Vin=5V
Iin=174mA
Division 2 / Zone 2 installation
1. Install in accordance with the CEC or NEC.
2. WARNING: Explosion Hazrad - Do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be non - hazardous.
3. WARNING: Explosion Hazard - Substition may impair suitability for Class 1, Division 2
Sick Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
GERMANY
Control Drawing
Drawing No. 781.00.02
FLOWSIC600-x-x-C-x-x (Gas group D)
created by MKO
Format: A4
Rev.: 2.0
28-Sep-2010
Page 3 von 6
Class I, Division 1, Groups D, Temp. Code T4, Class I, Division 2, Groups D, Temp. Code T4
Class I, Zone 1, Group II A, Temp. Code T4, Class I, Zone 2, Group II A, Temp. Code T4
1 (+)
2 (-)
GND
31
32
33
34
51
52
41
42
81
82
Connector
SPU-LINK
(Option only)
Voc=12.3V
Isc=130mA
Ca=15µF
La=7mH
Connector
GND
US-Transducer
Up to 8 [Exia] Terminals
for Ultrasonic Transducers
manufactured by SICK only
with the following
Entity Parameters
Voc=60,8 V
Isc=92mA
Ca=30nF
La=0,03mH
Class I, Zone 1, Group II A, Temp. Code T4
Class I, Zone 0,
Group IIA,
Temp. Code T4
Voc=60.8V
Isc=92mA
Ca=30nF
La=0.03mH

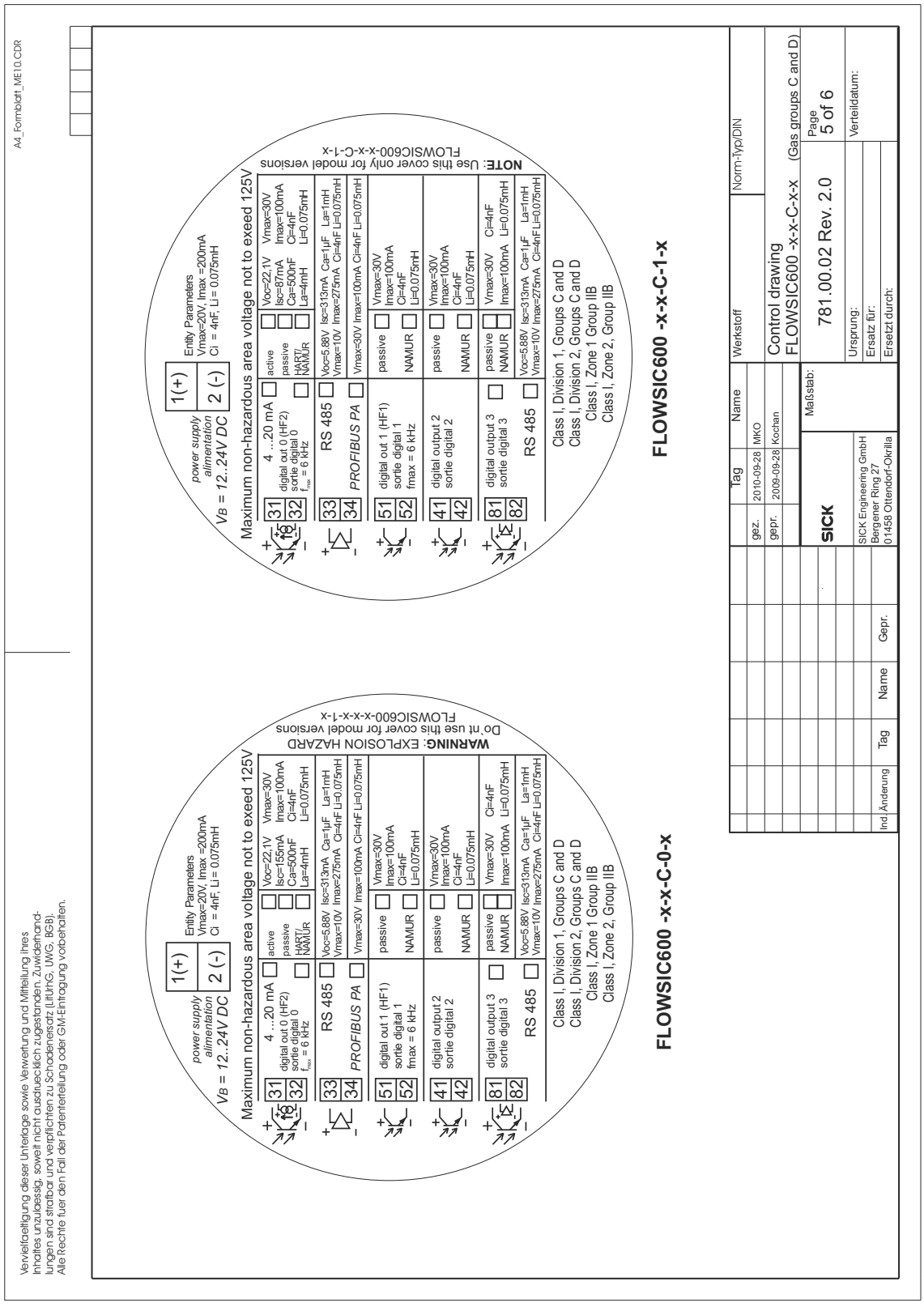
Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 54 Dibujo de control 781.00.02 (página 4)



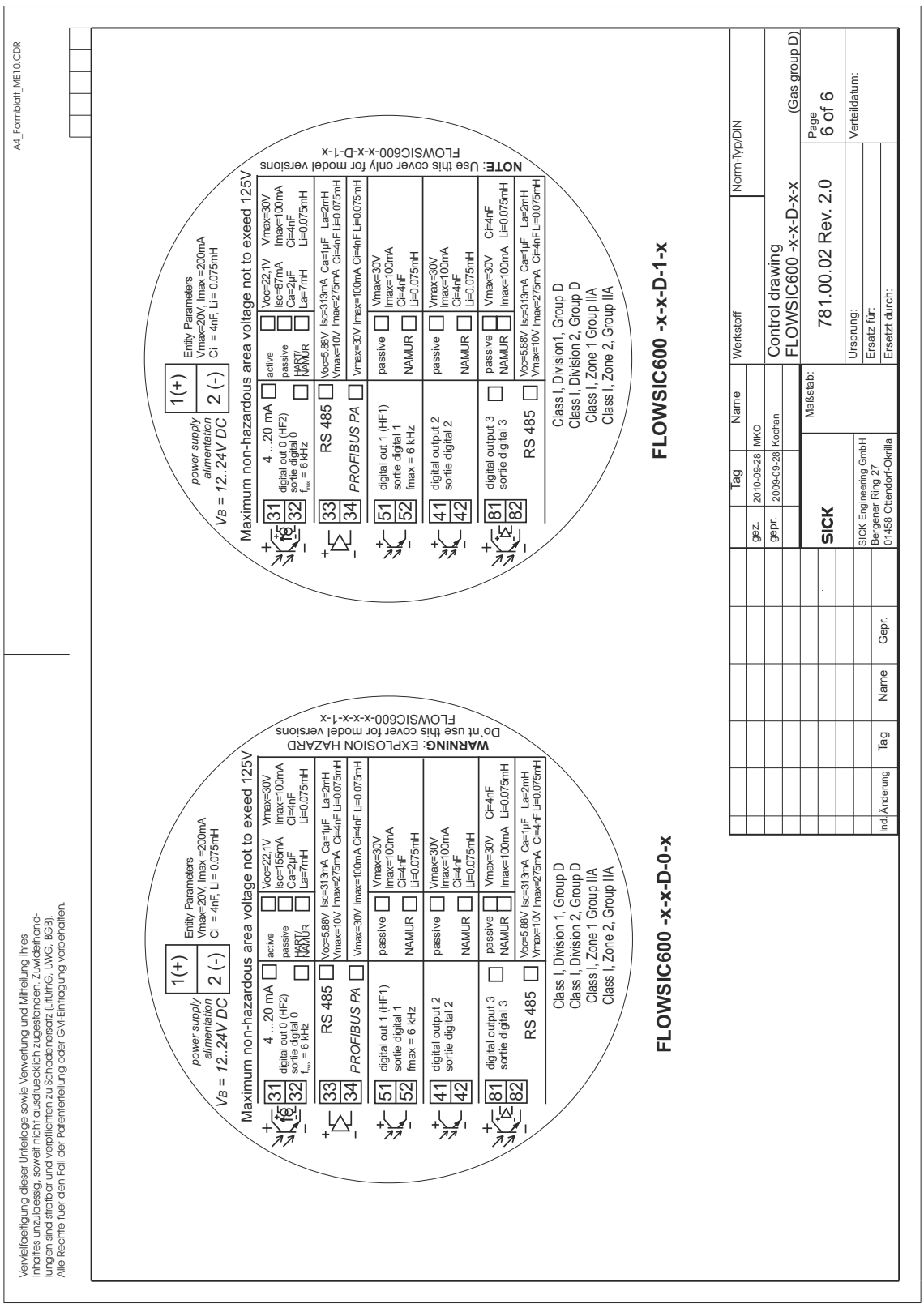
Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 55 Dibujo de control 781.00.02 (página 5)


A4_Formblatt_ME10.CDR
Vervielfaeltigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes unzulaessig, soweit nicht ausdrueklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz (LiTUrhG, UWG, BGB). Alle Rechte fuer den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.
FLOWSIC600 -x-x-C-0-x
FLOWSIC600 -x-x-C-1-x
Maximum non-hazardous area voltage not to exeed 125V
power supply alimentation VB = 12..24V DC
1(+) 2 (-)
Entity Parameters Vmax=20V, Imax =200mA Ci = 4nF, Li = 0.075mH
4 ...20 mA
digital out 0 (HF2) sortie digital 0 fmax = 6 kHz
RS 485
PROFIBUS PA
digital out 1 (HF1) sortie digital 1 fmax = 6 kHz
digital output 2 sortie digital 2
digital output 3 sortie digital 3
active passive HART/ NAMUR
passive NAMUR
Class I, Division 1, Groups C and D
Class I, Division 2, Groups C and D
Class I, Zone 1 Group IIB
Class I, Zone 2, Group IIB
WARNING: EXPLOSION HAZARD Do not use this cover for model versions FLOWSIC600-x-x-x-1-x
NOTE: Use this cover only for model versions FLOWSIC600-x-x-C-1-x
Tag Name
gez. 2010-09-28 MKO
gepr. 2009-09-28 Kochan
SICK
Maßstab:
SICK Engineering GmbH Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla
Werkstoff
Norm-Typ/DIN
Control drawing
FLOWSIC600 -x-x-C-x-x (Gas groups C and D)
781.00.02 Rev. 2.0
Page 5 of 6
Ursprung:
Ersatz für:
Ersetzt durch:
Verteildatum:
Ind Änderung Tag Name Gepr.

Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 56 Dibujo de control 781.00.02 (página 6)

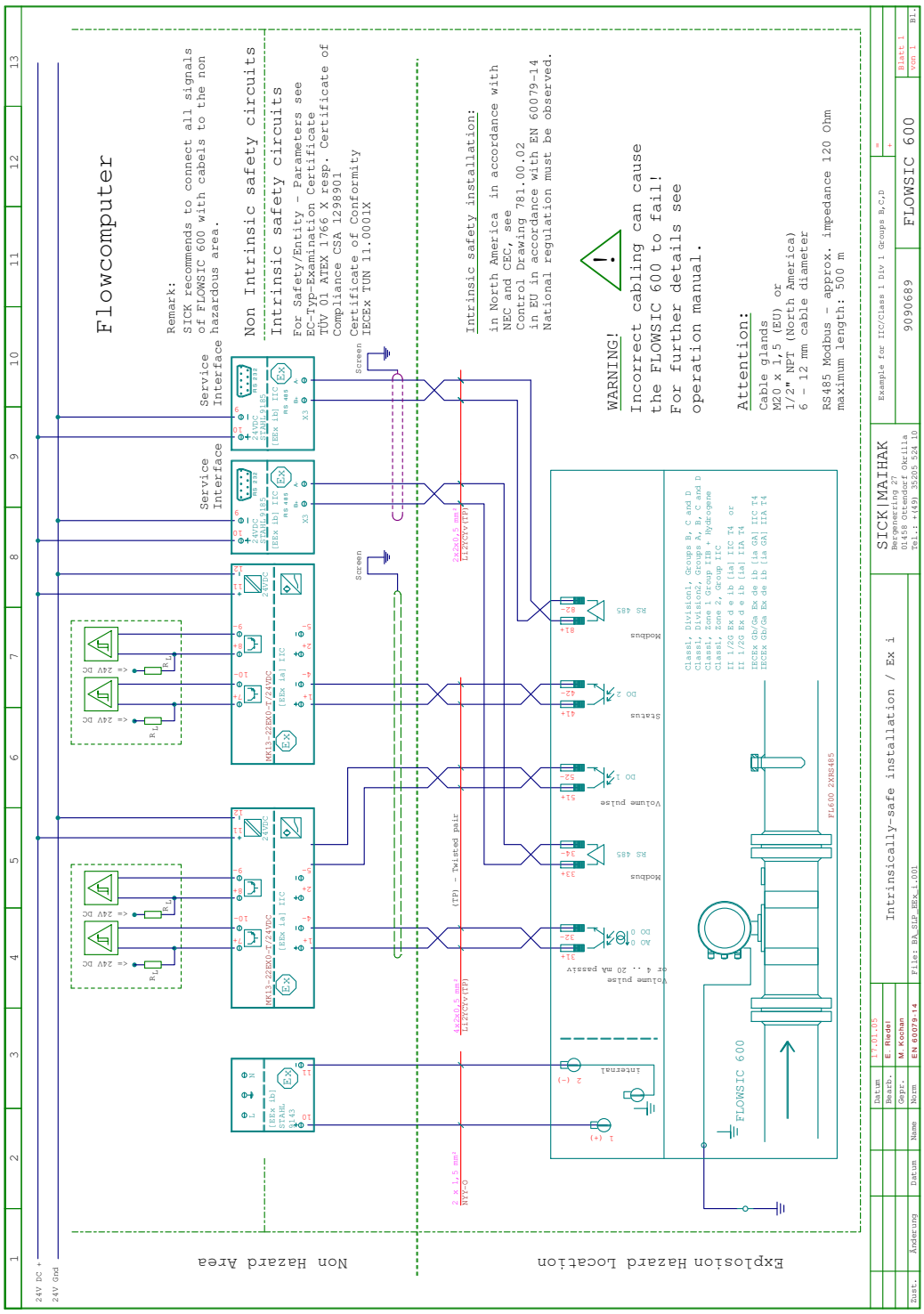


Sujeto a cambio sin previo aviso

7.5 Ejemplos de cableado

7.5.1 Instalación de seguridad intrínseca

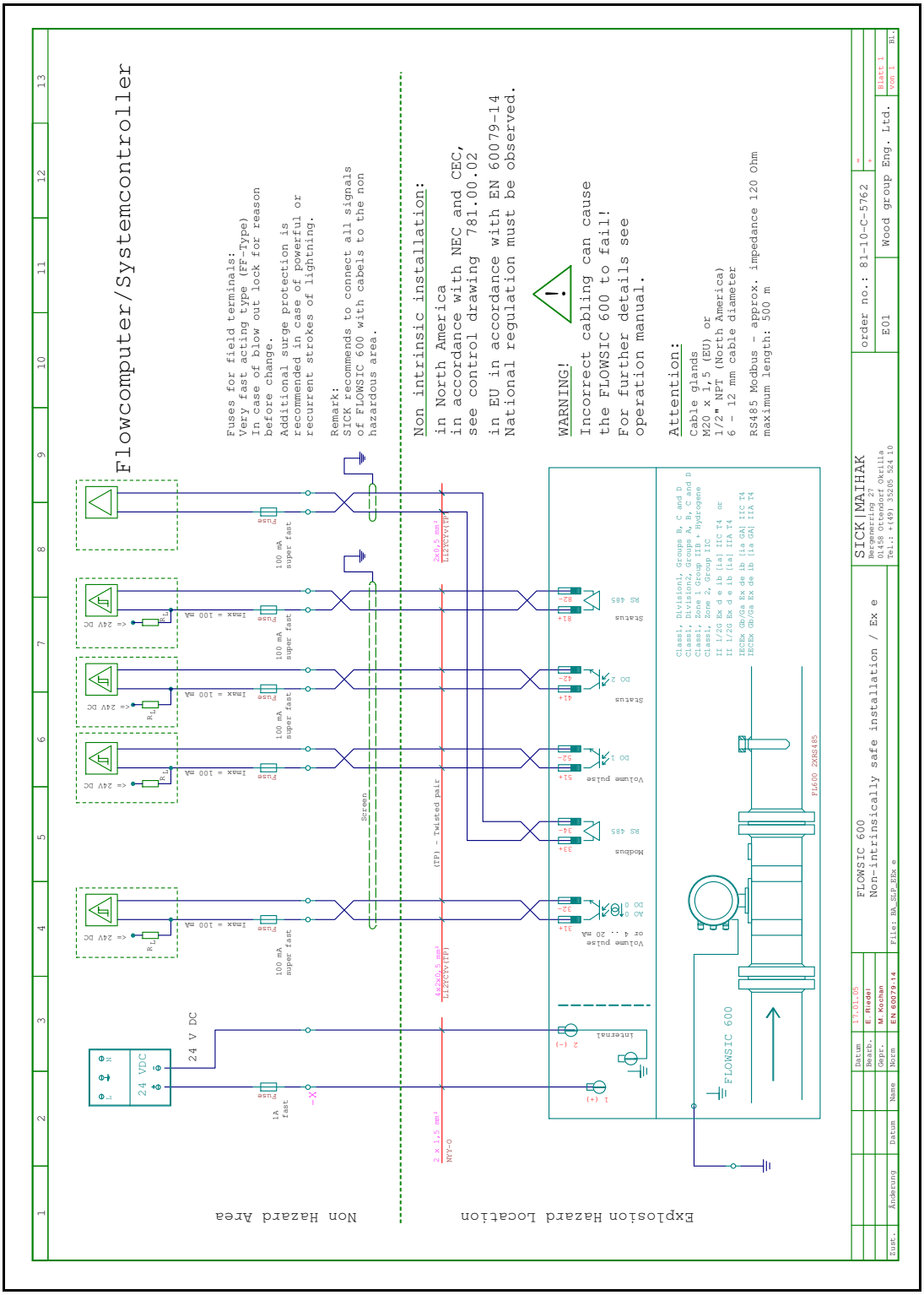
Figura 57 Instalación de seguridad intrínseca del FLOWSIC600


Flowcomputer
Remark:
SICK recommends to connect all signals of FLOWSIC 600 with cabels to the non hazardous area.
Service Interface
Non Intrinsic safety circuits
Intrinsic safety circuits
For Safety/Entity - Parameters see EC-Typ-Examination Certificate TÜV 01 ATEX 1766 X resp. Certificate of Compliance CSA 1298901
Certificate of Conformity IECEx TUN 11.0001X
Intrinsic safety installation:
in North America in accordance with NEC and CEC, see Control Drawing 781.00.02
in EU in accordance with EN 60079-14
National regulation must be observed.
WARNING!
Incorrect cabling can cause the FLOWSIC 600 to fail!
For further details see operation manual.
Attention:
Cable glands
M20 x 1,5 (EU) or
1/2" NPT (North America)
6 - 12 mm cable diameter
RS485 Modbus - approx. impedance 120 Ohm
maximum length: 500 m
Screen
Modbus
Status
Volume pulse
FLOWSIC 600
Non Hazard Area
Explosion Hazard Location
SICK|MAIHAK
Intrinsically-safe installation / Ex i
FLOWSIC 600
9090689

Sujeto a cambio sin previo aviso

7.5.2 Instalación sin seguridad intrínseca

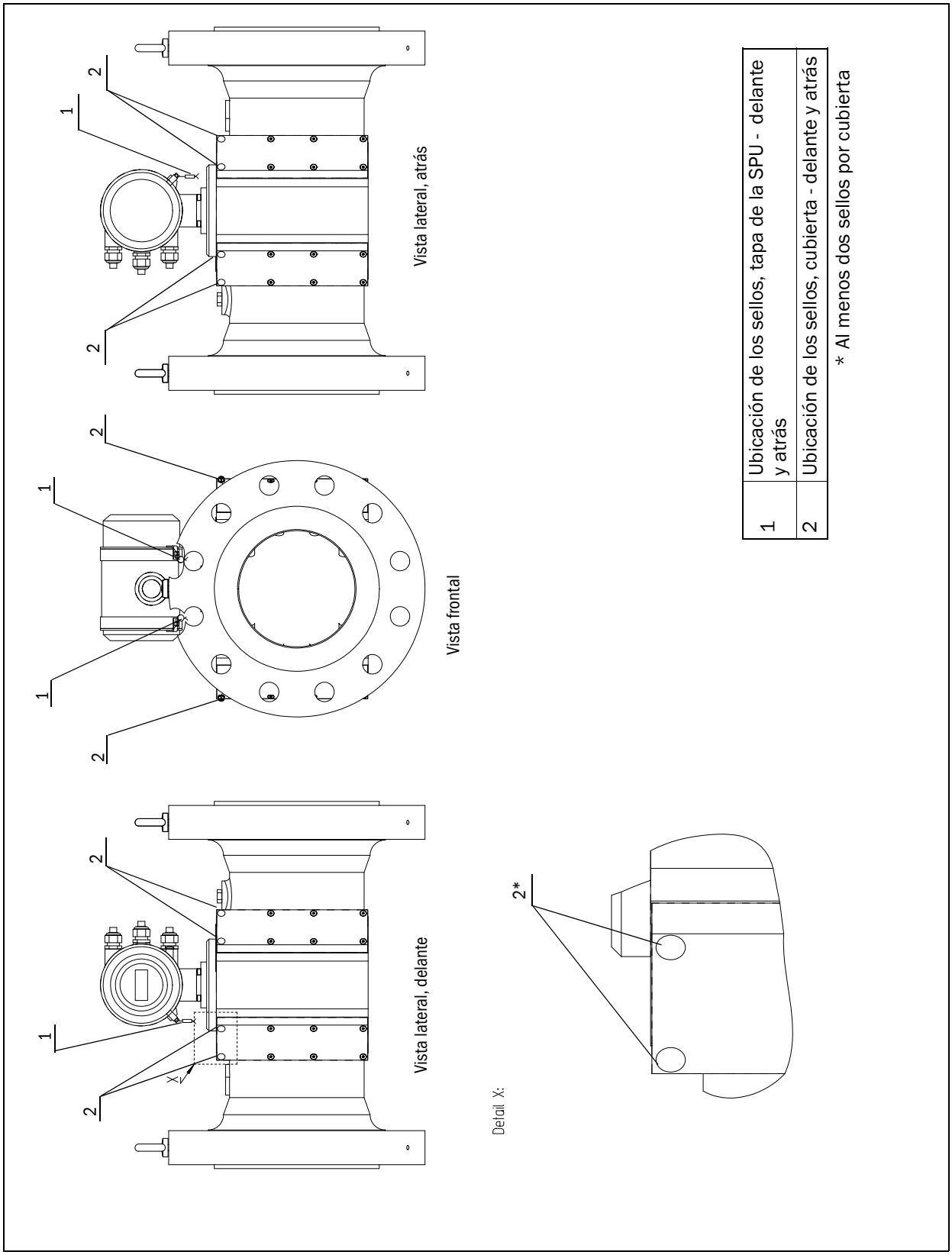
Figura 58 Instalación sin seguridad intrínseca del FLOWSIC600



Sujeto a cambio sin previo aviso

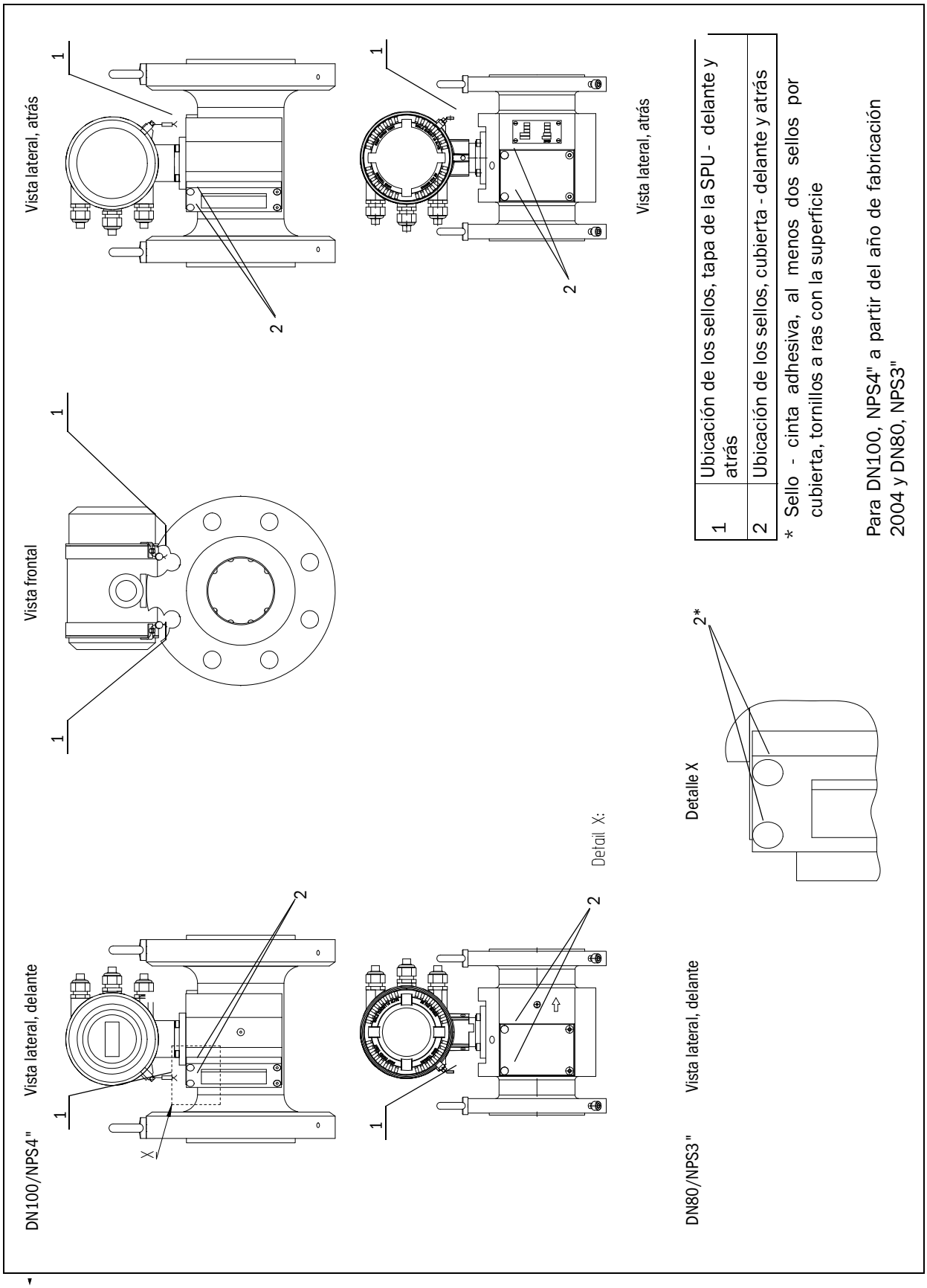
7.6 Plan de sellado

Figura 59 Plan de sellado, parte 1 (versión de fundición)


Vista lateral, atrás
Vista frontal
Vista lateral, delante
Detail X:
2*
1 Ubicación de los sellos, tapa de la SPU - delante y atrás
2 Ubicación de los sellos, cubierta - delante y atrás
* Al menos dos sellos por cubierta

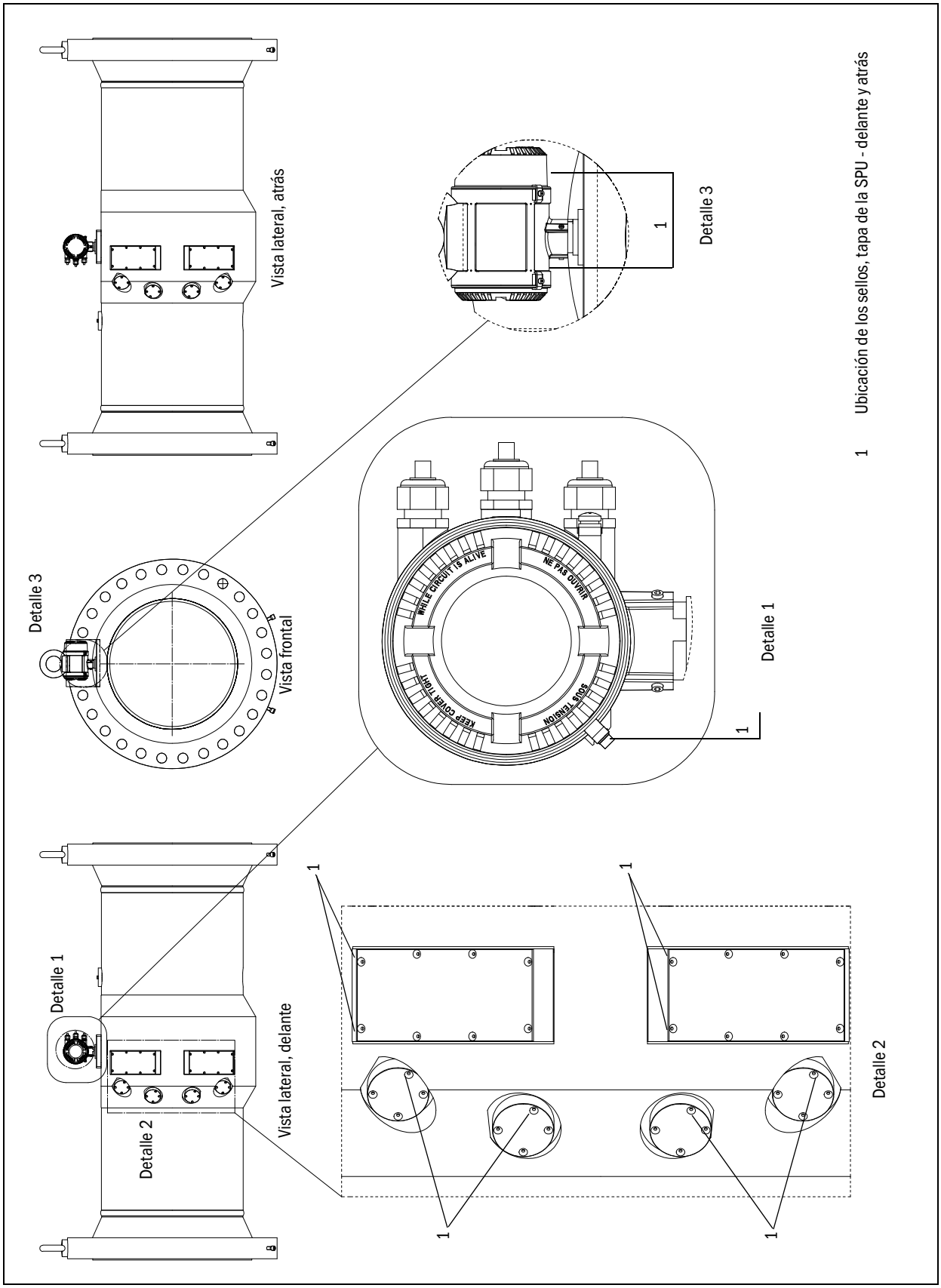
Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 60 Plan de sellado, parte 2 (versión de fundición)


Vista lateral, atrás
Vista lateral, atrás
Vista frontal
Detail X:
DN100/NPS4" Vista lateral, delante
DN80/NPS3" Vista lateral, delante
Detalle X
Para DN100, NPS4" a partir del año de fabricación 2004 y DN80, NPS3"
1 Ubicación de los sellos, tapa de la SPU - delante y atrás
2 Ubicación de los sellos, cubierta - delante y atrás
* Sello - cinta adhesiva, al menos dos sellos por cubierta, tornillos a ras con la superficie

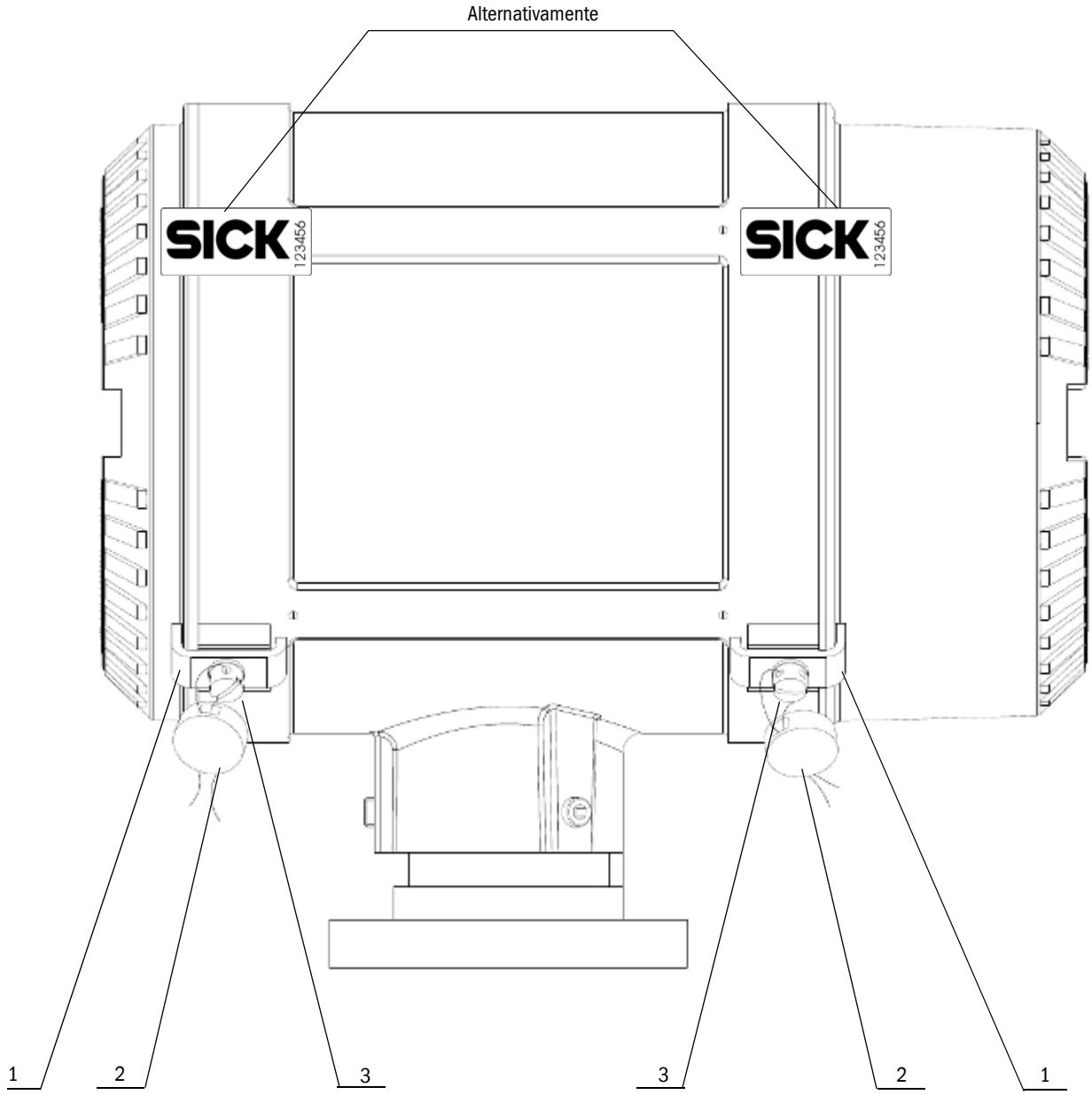
Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 61 Plan de sellado, parte 3 (versión forjada)



Sujeto a cambio sin previo aviso

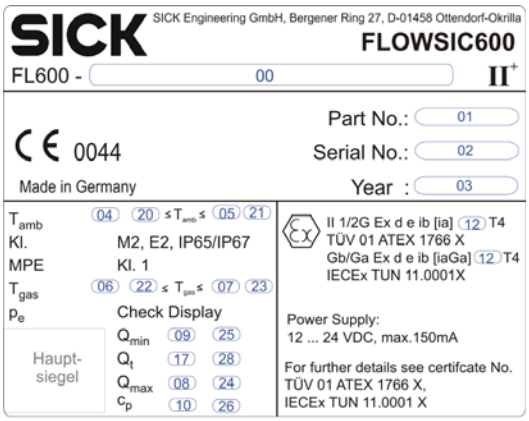
Figura 62 Plan de sellado, parte 4

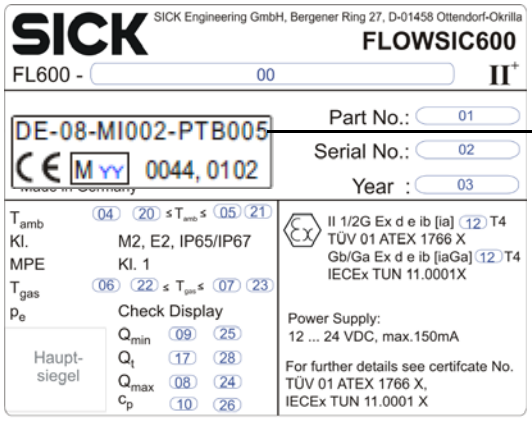


1	Aro de seguridad
2	Tornillo de agujeros cruzados M4 DIN404
3	Lugares de sellado para tapa delantera y trasera

Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 63 Ejemplos: Placas de características principales en la unidad de procesamiento de la señal (a la derecha: incluso etiqueta de conformidad)



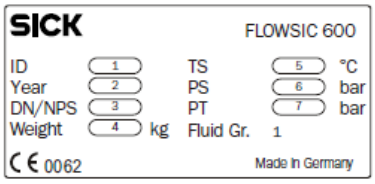

SICK
SICK Engineering GmbH, Bergener Ring 27, D-01458 Ottendorf-Okrilla
FLOWSIC600
FL600 - 00
II+
DE-08-MI002-PTB005
Part No.: 01
CE M YY 0044, 0102
Serial No.: 02
Year : 03
Tamb 04 20 ≤ Tamb ≤ 05 21
Kl. M2, E2, IP65/IP67
MPE Kl. 1
Tgas 06 22 ≤ Tgas ≤ 07 23
pe Check Display
Qmin 09 25
Qt 17 28
Qmax 08 24
cp 10 26
Haupt-siegel
II 1/2G Ex d e ib [ia] 12 T4
TÜV 01 ATEX 1766 X
Gb/Ga Ex d e ib [iaGa] 12 T4
IECEx TUN 11.0001X
Power Supply:
12 ... 24 VDC, max.150mA
For further details see certifcate No.
TÜV 01 ATEX 1766 X,
IECEx TUN 11.0001 X

Etiqueta de conformidad

Variable	Signification	
00	Clave de tipo	Devicetyp
01	Número de pieza	Part Number
02	Numéro de serie	Serial Number
03	Año	Year
04	Temperatura ambiente min.	Min. Ambient Temperature
05	Temperature ambiente max.	Max Ambient TemperatureNumér
06	Temperatura del gas min.	Min. Gas Temperature
07	Temperatura del gas máx.	Max. Gas Temperature
08	Caudal máx.	Max. Flowrate
09	Caudal min.	Min. Flowrate
10	Factor K	K-Factor
11	Tamaño	Size
12	Grupo de gas Ex	Gasgroup Ex
13	Numéro de modo	Model Number
14	Autoización de tipo	Type approval
15	Uso	Use
16	Año abrev. (AA)	Year short (YY)
17	Contador de transición	transition flowrate
18	-	-
19	-	-
20	Unidad de 04	unit to 04
21	Unidad de 05	unit to 05
22	Unidad de 06	unit to 06
23	Unidad de 07	unit to 07
24	Unidad de 08	unit to 08
25	Unidad de 09	unit to 09
26	Unidad de 10	unit to 10
27	Unidad de vol.	unit Vol
28	Unidad de 17	unit to 17

Sujeto a cambio sin previo aviso

Figura 64 Ejemplo: Placa de características en el cuerpo del contador de gas



Sujeto a cambio sin previo aviso

Sujeto a cambio sin previo aviso

FLOWSIC600

8013761/V3.0es1/2013-02 | Sujeto a cambio sin previo aviso

SICK en el mundo

Nuestras filiales y agencias locales se encuentran bajo:
www.sick.com

Su distribuidor local

Sensor Intelligence.